

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE GEOGRAFIA**

**ELIANA DO NASCIMENTO JUCOSKI**

**IMPACTOS AMBIENTAIS SEGUNDO O USO ATUAL DO SOLO DA APA SANTA  
CRUZ – IÇARA, SC**

**CRICIÚMA**

**2011**

**ELIANA DO NASCIMENTO JUCOSKI**

**IMPACTOS AMBIENTAIS SEGUNDO O USO ATUAL DO SOLO DA APA SANTA  
CRUZ – IÇARA, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado  
para obtenção do grau de bacharel e licenciado  
no curso de Geografia da Universidade do  
Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. MSc. Marcos Back

**CRICIÚMA**

**2011**

**ELIANA DO NASCIMENTO JUCOSKI**


**IMPACTOS AMBIENTAIS SEGUNDO O USO ATUAL DO SOLO DA APA SANTA  
CRUZ – IÇARA, SC**

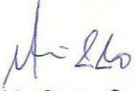
Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de bacharel e licenciado, no Curso de Geografia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Geografia Ambiental.

Criciúma, 30 de novembro de 2011.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. MSc. Marcos Back – UNESC - Orientador

  
Prof. Esp. Eduardo Preis - UNESC

  
Prof. MSc. Murialdo Canto Gastaldon - UNESC

**A todos meus familiares que me acompanharam  
nesta caminhada até aqui, em especial aos meus  
pais Alfredo Jucoski e Alvaci do Nascimento  
Jucoski por toda dedicação, amor e carinho. Ao  
meu namorado Stevan Grutzmann Arcari por  
todo apoio, compreensão, companheirismo, e  
tudo de bom que ele me representa.**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Mestre dos Mestres aquele que é Justo e Misericordioso, que tudo sabe e tudo vê, a ti Senhor agradeço a vida, ao dom, e a tudo que puseste em meu caminho.

Meus pais Alfredo e Alvaci, meu irmão Alder e minha cunhada Janaina, por todo empenho e dedicação para me ajudar a realizar os meus sonhos.

Meu namorado Stevan pelo carinho, companheirismo e apoio.

A todos os colegas de curso que de uma forma muito importante contribuíram para eu chegar até aqui, em especial a Michelli C. Piazza, Aline C. Fernandes e Marta C. Luciano, pois, por muito tempo caminhamos juntas e tivemos momentos maravilhosos, assim como também, com a turma toda, momentos que nunca esquecerei.

Ao Professor orientador Marcos Back por ser paciente e transmitir um pouco da sua tão grande sabedoria a minha pessoa.

Ao Supervisor de Estágio Jader Lima Pereira por toda atenção e conselho.

Ao presidente da Fundai Geraldo Baldissera que me ajudou na coleta de dados para a pesquisa deste trabalho. E também ao Gilmar Bonifácio o coordenador do Núcleo Gestor da prefeitura de Içara.

**“É triste pensar que a natureza fala e que o  
gênero humano não a ouve.”**

**Victor Hugo**

## RESUMO

A APA Santa Cruz foi criada no município de Içara em 2004, após manifestação popular em favor de uma área de mata nativa e em defesa da produção agrícola das comunidades de Esperança, Santa Cruz, Espigão e área adjacentes, cujos moradores temiam possíveis prejuízos aos recursos naturais devido a possibilidade de implantação de uma mina de extração de carvão. A APA Santa Cruz nunca foi implantada de fato, pois nem o Plano de Manejo da unidade foi feito. Para elaboração deste trabalho foi realizado um levantamento de usos de solo na área da APA, através de mapeamento de identificação dos tipos de uso de solo da APA Santa Cruz (Anexo A). Após realizar uma revisão da legislação ambiental pertinente às atividades econômicas realizadas, os principais usos de solo foram estudados para identificar os possíveis danos ambientais que estes podem causar, bem como o enquadramento legal destes. Constando na área atividades basicamente agrícolas (milho, feijão, fumo, arroz irrigado e pastagens) e mineradoras (carvão e argila), a exploração econômica dos recursos naturais da APA encontra-se longe do ideal para uma área de preservação, constando em praticamente todas as atividades alguma irregularidade jurídica. Esta situação demonstra a omissão do poder público frente a este tipo de problema, bem como a falta de foco no desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Atividades econômicas. Agricultores. Mineração. Regularização Ambiental.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Porcentagem de cada uso do solo em relação a área total da APA Santa Cruz.....	40
Figura 2 – Percentual de rizicultura nos municípios da bacia do rio Urussanga. ....	44
Figura 3 – Mapa de localização da APA Santa Cruz.....	31
Figura 4 – Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de Santa Catarina - 1972 .....	45



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Largura dos rios e limite de área em metros a serem respeitados em cada lado das margens.....	17
Tabela 2 – Quantidade de hectares por uso do solo e sua porcentagem. ....	46
Tabela 3 – Produção média em renda bruta anual da localidade Santa Cruz .....	47
Tabela 4 – Pontos de extração de argila na APA Santa Cruz e localidades próximas .....	51

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BHC	Hexaclorociclo-hexano
CCJ	Com a promoção do segundo Promotor de Justiça
CECCON	Centro de Apoio Operacional do Controle de Constitucionalidade
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
DAM	Drenagem Ácida de Mina
DDT	Diclorodifeniltricloroetano
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA/RIMA	Estudo e Relatório de Impactos Ambientais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
FUNDAI	Fundação Municipal do Meio Ambiente de Içara
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LAC	Levantamento de Agropecuária Catarinense
LAO	Licença Ambiental de Operação
MIV	Movimento Içarense Pela Vida
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPF	Ministério Público Federal
PRMC	Projeto de Recuperação de Mata Ciliar
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
RAP	Relatório Ambiental Prévio
EIA	Estudo de Impactos Ambiental
EAS	Estudo Ambiental Simplificado

## SUMÁRIO

<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMATIZAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
3.1 HISTÓRICO LEGAL DAS LEIS AMBIENTAIS PERTINENTES A ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL .....	15
3.1.1 Constituição de 1988.....	15
3.1.2 Código florestal brasileiro .....	16
3.1.3 Política nacional de meio ambiente .....	18
3.1.4 Sobre atividades poluidoras ou causadoras de degradação ambiental ..	21
3.1.5 Legislação sobre recursos hídricos .....	22
3.1.6 Regulamentação da utilização de agrotóxicos .....	25
3.1.7 Preceitos Legais da áreas de proteção ambiental .....	25
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA.....</b>	<b>28</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA APA SANTA CRUZ - IÇARA .....	30
4.2 MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA.....	37
<b>5 METODOLOGIA .....</b>	<b>41</b>
5.1 METODOLOGIA DE PESQUISA .....	41
5.2 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	42
<b>6. USOS DO SOLO DA APA SANTA CRUZ.....</b>	<b>43</b>
6.1 USOS DO SOLO DESTINADO A AGROPECUÁRIA NA APA SANTA CRUZ ....	45
6.1.1 Arroz .....	49
6.1.2 Fumo.....	49
6.1.3 Milho .....	50
6.1.4 Feijão .....	50
6.1.5 Morango .....	50
6.1.6 Campos e pastagem.....	51
6. 2 USOS DO SOLO NA APA SANTA CRUZ DESTINADOS A MINERAÇÃO .....	51
<b>7. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS SEGUNDO OS USOS DO SOLO NA APA SANTA CRUZ .....</b>	<b>55</b>
7.1. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELA AGROPECUÁRIA ...	55
7.1.1 Impactos nas águas .....	55

<b>7.1.2 Impactos no ar .....</b>	<b>57</b>
<b>7.1.3 Impactos no solo .....</b>	<b>57</b>
<b>7.2 POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA MINERAÇÃO .....</b>	<b>58</b>
<b>7.2.1 Impactos na água .....</b>	<b>58</b>
<b>7.2.2 Impactos no ar .....</b>	<b>60</b>
<b>7.2.3 Impactos no solo .....</b>	<b>60</b>
<b>8 CONCLUSÕES .....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO A – Mapa dos tipos de uso do solo da APA Santa Cruz .....</b>	<b>70</b>

## OBJETIVOS

A partir do tema abordado, foram elaborados os principais objetivos a serem analisados neste trabalho.

**Objetivos Gerais:** Descrever as formas de utilização do solo da APA – Santa Cruz, e avaliar os possíveis impactos ambientais que este uso pode causar.

**Objetivos Específicos:**

I - Analisar o processo de criação da APA Santa Cruz e identificar a situação atual desta.

II - Identificar quais as atividades econômicas que se desenvolvem dentro da APA Santa Cruz através da elaboração de uma mapa de uso do solo.

III - Analisar os possíveis impactos ambientais segundo o tipo de utilização do solo.

IV - Discutir as medidas que devem ser tomadas se tratando de uma Área de Proteção Ambiental.

## 1 INTRODUÇÃO

A busca pela sustentabilidade vem sendo cada vez mais discutida no mundo porque a escassez de recursos naturais, aliada com as ameaças de extinção tanto da flora quanto da fauna, diante de um cenário de degradação constante, está se tornando cada vez maior e num ritmo muito acelerado, comprometendo muitas vezes a continuidade destes elementos ecológicos.

Porém, apesar da discussão sobre a sustentabilidade o desenvolvimento de algumas atividades econômicas atualmente ainda gera um quadro preocupante, pois além de degradar o meio ambiente não buscam um desenvolvimento sustentável.

Este trabalho tem como tema os Impactos Ambientais segundo o uso atual do solo da APA Santa Cruz em Içara – SC. Ocorrem várias atividades econômicas dentro desta APA. Sabe-se que se tratando de uma Área de Proteção Ambiental de Uso Sustentável algumas atividades são restritas, pois podem não ser sustentáveis e ainda degradar o meio ambiente que necessita de preservação ou de recuperação ambiental.

Este trabalho então norteará as principais atividades econômicas desenvolvidas dentro da APA Santa Cruz, registrando os impactos ambientais que estes usos podem causar, assim como também ressaltará os atributos ecológicos que fazem desta área um espaço especial que necessita de cuidados ambientais para a sua proteção.

## 2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMATIZAÇÃO

As Áreas de Proteção Ambiental – APA são criadas com o objetivo de conservar, proteger, ou, melhorar os fatores ecológicos de uma determinada área.

No decorrer do tempo, as Leis responsáveis pela criação e organização das APAs foram se aperfeiçoando conforme a sua necessidade. O início da estruturação legal surgiu com a Lei nº 6.938/8, que possibilitou a criação de APA no Brasil. Segundo o parágrafo 2º do art. 4º desta lei; a Política Nacional do Meio Ambiente deve definir algumas áreas prioritárias para receber a ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo segundo os interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, e dos Municípios. Ainda, segundo a Lei 6.938/81 em seu art. 5º, serão formuladas normas e planos através das diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente para orientar a ação do governo nacional, estadual e municipal.

A Lei que regulamentou a criação de Estações ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental corresponde a de nº 6.902/81, porém, esta, foi alterada pela Lei nº 7.804/89. Dessa forma, as modificações e exigências atuais, no que diz respeito a APA no Brasil, são determinadas através da Lei nº 7.804/89.

Para que uma área seja transformada em APA, necessita-se de um profundo estudo prévio, que destaque o potencial biológico e cultural ainda preservado nesta área, ou, que necessitam de proteção para sua continuidade. Os principais fatores avaliados são: fauna e flora nativas, recursos naturais, rios e nascentes, bem como os aspectos socioculturais da população residente.

Com intenção de preservar tais fatores ecológicos e culturais foi criado no município de Içara – Santa Catarina a Lei nº 2.019/2004, denominada de APA Santa Cruz, que asseguraria a proteção e preservação do lençol freático, dos açudes, das nascentes e dos rios Esperança e Três Ribeirões, da floresta nativa e da fauna inserida nestes habitats, abrangendo as localidades de Esperança, Espigão e Santa Cruz.

Segundo a Lei Federal nº 9.985/2000 (regulamentada pelo decreto nº 4,340/2002) as APAs devem ser protegidas e preservadas, sendo que algumas atividades econômicas são restritas, pois, podem degradar, ou, alterar os valores ambientais da área.

A APA Santa Cruz foi instituída a partir de uma lei bastante vaga, que não chegou a ser regulamentada, sendo que não foi criado o Plano de Manejo desta área. Essa situação gera insegurança a produtores estabelecidos na área, possíveis empreendedores e principalmente ao meio ambiente.

O solo tem a capacidade de influenciar vários aspectos que estejam inseridos nele, como a nutrição de alimentos para os seres humanos e animais, o ciclo da água que sobre o solo penetra e chega aos lençóis freáticos, alimenta os rios e lagos, atinge o mar, ou evapora (SILVA, 2010, p. 97). Por isso, é necessário que a utilização do solo seja consciente e correta, pois, sua abrangência é muito grande e pode afetar vários aspectos biológicos ligados a este.

A partir desta situação torna-se importante identificar as formas de utilização de solo de acordo com as atividades econômicas desenvolvidas na APA Santa Cruz, e a partir de então, analisar quais as conseqüências, ou, potenciais danos ambientais aos recursos naturais a serem preservados, previstos na legislação de criação da APA.

Este trabalho de identificação será importante, pois, poderá auxiliar na comprovação ou não da real necessidade da proteção ambiental da determinada área, podendo ser utilizado para reabrir o processo de regulamentação da Lei Municipal nº 2.019/2004, além de servir de subsídio para políticas públicas de desenvolvimento sustentável que possam vir a ser realizadas na área da APA Santa Cruz.



### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 HISTÓRICO LEGAL DAS LEIS AMBIENTAIS PERTINENTES A ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

##### 3.1.1 Constituição de 1988

A constituição de 1988 cita, no artigo 23, que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios têm como dever, entre outros, a preservação do meio ambiente, da fauna e da flora.

Sobre meio ambiente a constituição cita ainda:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º - São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º - As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas. (BRASIL, 2011, p.01).

### 3.1.2 Código florestal brasileiro

O Código Florestal Brasileiro teve a sua criação em 15 de setembro de 1965, instituído pela Lei nº 4.771, estabelecendo que as florestas existentes em território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem; são bens de interesse comum a todos os habitantes do país, limitando os direitos dos proprietários na exploração destas áreas. Este código vem sendo modificado por diversos atos legais desde a sua criação.

A medida provisória nº 2166-67, de 2001 que estabeleceu os seguintes conceitos:

- **Pequena propriedade rural ou posse rural familiar:** aquela que é explorada mediante o trabalho pessoal do proprietário ou posseiro e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiro e cuja renda bruta seja proveniente, no mínimo, em oitenta por cento, de atividade agro florestal ou do extrativismo, com área máxima variável de acordo com a região do Brasil que está estabelecida, sendo de trinta hectares no estado de Santa Catarina. (BRASIL, 2001, p.01)

- **Área de preservação permanente:** área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. (BRASIL, 2001, p.01) .

- **Reserva legal:** área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas. (BRASIL, 2001, p.01)

- **Utilidade pública:** as atividades de segurança nacional, proteção sanitária e obras essenciais de infra-estrutura destinadas a determinados serviços públicos, ou previstas em resolução do CONAMA. (BRASIL, 2001, p.01)

- **Interesse social:** as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, as atividades de manejo agro florestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar e demais itens, desde que definidos em resolução do CONAMA. (BRASIL, 2001, p.01)

A Lei nº 7.803, de 1989 modifica a definição das Áreas de Preservação Permanente estabelecidas pelo Código Florestal, sendo estas as florestas e demais formas de vegetação nativa localizadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal; sendo a largura mínima da área estabelecida conforme a largura do rio:

Tabela 1 - Largura dos rios e limite de área em metros a serem respeitados em cada lado das margens.

Largura do rio (m)	Largura mínima (m)
Menor que 10	30
10 a 50	50
100	50 a 200
200	200 a 600
500	Maior que 600

Fonte: Compilada a partir da Lei nº 7.803 de 1989.

b) ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;  
c) nas nascentes e nos chamados "olhos d'água", em um raio mínimo de 50m de largura;

d) nos topos de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas com declividade superior a 45°;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas;

h) em altitude superior a 1.800m;

i) nas áreas metropolitanas definidas em lei. (Lei nº 7.803, de 1989)

O próprio Código Florestal Brasileiro (1965) considera ainda como áreas de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do poder público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas a finalidades específicas.

A Medida Provisória nº 2166-67 estabelece ainda que ressalvadas as áreas de preservação permanente são suscetíveis de supressão as florestas e demais formas de vegetação natural, desde que seja preservada, a título de reserva legal, 20% da área da propriedade rural quando esta for situada fora da Amazônia Legal; podendo esta área ser utilizada sob regime de manejo florestal sustentável. Em pequenas propriedades ou posses rurais familiares poderão ser computados o plantio de frutíferas ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas consorciadas com espécies nativas.

A Lei nº 11284, de 2006 estabelece que a exploração de florestas e formações sucessoras dependerá de aprovação pelo órgão estadual competente do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, exceto no caso de florestas públicas ou unidades de conservação criadas pela união ou pelo município, quando a aprovação dependerá respectivamente ao IBAMA e ao órgão ambiental municipal. Atividades potencialmente causadoras de impacto ambiental definidas em resolução do CONAMA sempre dependerão de aprovação do IBAMA.

Ainda na redação original do Código Florestal Brasileiro (1965) é previsto como contravenção penal, entre outros itens, destruir ou danificar a floresta considerada de preservação permanente, bem como extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, bem como extrair pedra, areia, cal ou qualquer outra espécie de minerais. Podem ser punidos tanto os autores diretos, os proprietários e administradores que permitirem ou demandarem os crimes, bem como as autoridades que se omitirem ou facilitarem, por consentimento legal, na prática do ato.

### **3.1.3 Política nacional de meio ambiente**

A Política Nacional de Meio Ambiente e o Sistema Nacional de Meio Ambiente foram instituídos pela Lei nº 6.938 de 1981, sendo alterada por diversas leis após a criação do IBAMA, oficializada pela Lei nº 7.735, de 1989.

A política nacional de meio ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar,

no país, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

I – ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

II – racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

III – planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

IV – proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;

V – controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

VI – incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

VII – acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VIII – recuperação de áreas degradadas;

IX – proteção de áreas ameaçadas pela degradação;

X – educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (BRASIL, 1989, p.01)

Entende-se por meio ambiente o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. (BRASIL, 1989, p.01)

Degradação da qualidade ambiental é a alteração adversa das características do meio ambiente. Poluição é a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que:

a) prejudiquem a saúde, segurança e bem-estar da população;

b) crie condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) sejam desfavoráveis a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

d) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. (BRASIL, 1989, p.01)

São considerados recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora. (BRASIL, 1989, p.01).

Segundo o artigo 4º da lei nº 6.938, de 1981, a Política Nacional de Meio Ambiente visará:

I – a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

II – a definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios.

III – ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;

IV – ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;

V – a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, a divulgação de dados e informações ambientais, e a formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;

VI – a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas a sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;

VII – a imposição, ao poluidor, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos. (BRASIL, 1981, p.01).

O Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA é composto pelos órgãos e entidades da União, dos estados e dos municípios; e pelas fundações instituídas pelo Poder Público com a finalidade de proteger e melhorar a qualidade ambiental. O SISNAMA tem como órgão superior o Conselho de Governo, como órgão consultivo e deliberativo o CONAMA e como órgão central a Secretaria (Ministério) do Meio Ambiente da Presidência da República. O IBAMA é o órgão executor do SISNAMA, cabendo as entidades estaduais e municipais atuarem em suas jurisdições. . (BRASIL,1981, p.01)

A elaboração das normas e critérios para o licenciamento de atividades poluidoras são da competência do CONAMA, sendo que os Estados são responsáveis por concessão da licença, sob a supervisão do IBAMA. Conforme o

Decreto nº 99.274 de 1990, o CONAMA fixará os critérios técnicos segundo os quais serão exigidos estudos de impacto ambiental, contendo pelo menos o diagnóstico ambiental da área; a descrição da ação proposta; e a identificação, análise e previsão dos impactos significativos. (BRASIL, 1981, p. 01)

Sobre as Áreas de Proteção Ambiental, é estabelecido no decreto que ao declarar deverão constar a sua denominação, limites geográficos, e as proibições e restrições de uso dos recursos ambientais nela contidos. É dever da entidade supervisora e fiscalizadora orientar e assistir os proprietários a fim de atingir os objetivos legais da APA. . (BRASIL, 1981, p.01)

### **3.1.4 Sobre atividades poluidoras ou causadoras de degradação ambiental**

O Decreto-Lei nº 1.413 de 1975 dispõe sobre o controle de poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais, obrigando as indústrias localizadas no território nacional a prevenir ou corrigir os inconvenientes e prejuízos da poluição e da contaminação do meio ambiente. É estabelecido neste decreto ainda que nas áreas críticas será adotado sistema de zoneamento urbano.

O decreto nº 85.206, de 25 de setembro de 1980 estabelece que o sul de Santa Catarina é a 14ª “Área Crítica Nacional para efeito de Controle da Poluição e Qualidade Ambiental”

A lei nº 6.803 de 1980 estabelece que no zoneamento urbano das áreas críticas as zonas serão classificadas nas seguintes categorias:

- a) zonas de uso estritamente industrial;
- b) zonas de uso predominantemente industrial;
- c) zonas de uso diversificado.

Todas estas zonas deverão ser instaladas em áreas que apresentem elevada capacidade de assimilação de efluentes e proteção ambiental, respeitadas quaisquer restrições legais ao uso de solo. (BRASIL, 1980, p.01)

O governo do estado poderá aprovar padrões de uso e ocupação do solo, bem como de zonas de reserva ambiental, nas quais, por suas características culturais, ecológicas, paisagísticas, ou pela necessidade de preservação de mananciais e proteção de áreas especiais ficará vedada a localização de estabelecimentos industriais. Aos municípios compete instituir o esquema de

zoneamento urbano e baixar normas locais de combate a poluição e controle ambiental. (BRASIL, 1980, p.01)

Em âmbito estadual, a resolução do Consema nº 001 de 2006, estabelece as atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, que obrigatoriamente devem passar por licenciamento ambiental do órgão ambiental estadual, citando entre outras atividades agrícolas o cultivo de arroz irrigado e a pecuária, dando ênfase a criação de grandes animais.

Sobre a mineração a Resolução do Consema nº 001 de 2006 estabelece tanto para extração de argila quanto na extração de carvão em que a lavra seja a céu aberto com desmonte por explosivo ou por escavação é necessário um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Estudo Ambiental Simplificado (EAS).

Sobre a mineração de carvão a Resolução do Consema nº 001 de 2006 considera atividade poluente desde a operação da mineradora até a produção de energia na termoelétrica:

- Lavra em subsolo com desmonte por explosivos, exige-se EIA.
- Depósito e aterro de rejeito de mineração (inclusive carvão) exige-se um EIA.
- Terminal de minério (onde é feito o carregamento do mineral para ser transportado) exige-se um EAS.
- Beneficiamento e preparo do carvão mineral, exige-se EAS.
- Produção de energia termoelétrica, dependendo do tamanho da abrangência exige-se um EAS ou EIA.

### **3.1.5 Legislação sobre recursos hídricos**

O Código de Águas do Brasil foi instituído pelo Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. São estabelecidas como águas públicas de uso comum

- a) os mares territoriais;
- b) as correntes, canais, lagos e lagoas navegáveis ou fluviáveis;
- c) as correntes de que façam parte essas águas;
- d) as fontes e reservatórios públicas;
- e) as nascentes quando por si só constituam o “caput fluminis”;



f) os braços de quaisquer correntes públicas, desde que os mesmos influam na navegabilidade ou na fluviabilidade. (BRASIL, 1934, p.01)

As correntes não navegáveis e não fluviáveis e que não as venham a formar são consideradas águas comuns. As nascentes e todas as águas situadas em terrenos particulares quando não forem públicas ou comuns são consideradas particulares. Quando as águas públicas de uso comum servem de limites entre dois ou mais municípios são consideradas de propriedade estadual. Como a água em quantidade e qualidade suficientes é fundamental para garantir dois direitos fundamentais do cidadão brasileiro elencados na constituição de 1988, que são o direito a um ambiente equilibrado e o direito a vida, toda água é considerada atualmente no Brasil um bem público. (BRASIL, 1934, p.01)

A derivação de águas públicas para fins de agricultura, indústria e higiene não pode ocorrer sem autorização administrativa, sendo esta dispensada no caso de derivação insignificante. (BRASIL, 1934, p.01)

Nas propriedades banhadas por águas comuns poderá se fazer uso da água, desde que do refluxo desta não cause prejuízos aos proprietários superiores e seu fluxo aos proprietários inferiores não seja prejudicado. É proibido alterar o ponto de saída das águas remanescentes. (BRASIL, 1934, p. 01)

O Código de Águas considera como nascente de uma água apenas o ponto em que esta começa a correr pela superfície, e não a veia subterrânea que a alimenta. É permitida a exploração de águas subterrâneas, desde que não prejudique aproveitamentos existentes, nem derive ou desvie águas públicas ou particulares. Em caso de violação destes itens é obrigatória a demolição das construções feitas, respondendo o proprietário por perdas e danos. (BRASIL, 1934, p.01)

A ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízos de terceiros, ficando os infratores responsáveis por custear a recuperação da salubridade da água. (BRASIL, 1934, p.01)

A Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela lei nº 9.433, de 1997, tendo como fundamentos:

- I – a água é um bem de domínio público;
- II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III – em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV – a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V – a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI – a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. (BRASIL, 1997, p.01)

Os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos são:

I – assegurar à atual e as futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II – a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III – a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. (BRASIL, 1997, p.01)

São Diretrizes de ação para implementação desta política entre outras a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e a de uso de solo. Para fundamentar e orientar a implementação desta Política deverão ser elaborados planos de Recursos Hídricos, sendo estes elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País. (BRASIL, 1997, p.01)

São sujeitos à outorga a derivação ou captação de água de um corpo d'água, a extração de água de aquífero subterrâneo, o lançamento de resíduos em corpos d'água, o aproveitamento do potencial hidroelétrico e qualquer outro uso que altere o regime, a qualidade ou a quantidade de água existente em um corpo d'água. (BRASIL, 1997, p.01)

Para que a Política Nacional de Águas fosse efetivamente implementada foi criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que segundo a lei nº 9.984 de 2.000 é integrado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas, os conselhos de recursos hídricos estaduais e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, demais órgãos públicos relacionados a gestão de recursos hídricos e agências de água.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica têm como área de atuação a totalidade da bacia hidrográfica, sendo estes comitês responsáveis entre outras questões pela

aprovação do plano de recursos hídricos da bacia, por promover o debate das questões afins, articulando a ação das entidades intervenientes. (BRASIL, 2000, p.01)

O Decreto Estadual nº 4.934, de 2006 criou o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga, vinculando-o ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, estando este comitê então inserido no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

### **3.1.6 Regulamentação da utilização de agrotóxicos**

A Lei n. 7.802 de 1989, proíbe a venda e certificação de agrotóxicos que possam provocar riscos ao meio ambiente e a saúde pública. Estabelece ainda, que todo agrotóxico precisa de registro em órgão federal competente para que possa ser comercializado.

O Decreto n. 4.074 de 2002, estabelece que o registro de agrotóxicos é de competência dos Ministérios da Agricultura, Saúde e Meio Ambiente e determina que para utilizar agrotóxicos é obrigatório seguir as instruções de manuseio e aplicações no rótulo do produto ou na bula, e respeitar o limite máximo de intervalo de segurança entre as aplicações para evitar o uso em excesso do produto, devendo este ser utilizado somente nas culturas em que é registrado.

Segundo a Lei n. 9.974 de 2000, as embalagens vazias devem ser obrigatoriamente devolvidas ao estabelecimento comercial onde foram adquiridas, devendo o estabelecimento armazenar essas embalagens até o recolhimento, que é de responsabilidade da empresa produtora.

### **3.1.7 Preceitos Legais da áreas de proteção ambiental**

A Lei nº 6.902 de 1981 dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental entre outras providências.

As Estações Ecológicas são as áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinadas as áreas de pesquisas básicas e aplicadas a ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista. (BRASIL, 1981, p.01)

As Áreas de Proteção Ambiental podem ser estabelecidas pelo Poder Executivo quando houver relevante interesse público, a fim de assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais. O poder público deverá para cada Área de Proteção Ambiental estabelecer normas, limitando ou proibindo:

- a) implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;
- b) realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas atividades importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;
- c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou num acentuado assoreamento das coleções hídricas;
- d) o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional; (BRASIL, 1981, p.01)

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação foi criado pela Lei nº 9.985, de 2000, sendo regulamentado pelo decreto nº 4.340, de 2002. São órgãos executores do SNUC o Instituto Chico Mendes e o IBAMA, além dos órgãos estaduais e municipais, nas suas respectivas áreas de atuação. As unidades de conservação são divididas em dois grupos, as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável; grupo este que inclui a Área de Proteção Ambiental. (BRASIL, 2000, p.01)

A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de propriedades privadas localizadas em uma APA. (BRASIL, 2000, p.01)

A APA deve dispor de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente. (BRASIL, 2000, p.01).

As Unidades de Conservação devem ser criadas por ato do Poder Público, devidamente precedido de estudos técnicos e de consulta pública, sendo responsabilidade do Poder Público fornecer à população e demais partes interessada as informações adequadas e de maneira inteligível. Quando influírem na

estabilidade do ecossistema o espaço aéreo e o subsolo integrarão parte dos limites da Unidade de Conservação. (BRASIL, 2000, p.01)

Toda Unidade de conservação deve dispor de Plano de Manejo, o qual deve ser elaborado até cinco anos depois de sua criação. Todo empreendimento que possa afetar uma Unidade de Conservação só poderá ser concedido sob autorização do órgão responsável pela administração da Unidade. (BRASIL, 2000, p.01)

O Ministério do Meio Ambiente organizará e manterá um Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, com a colaboração do IBAMA e dos órgãos estaduais e municipais competentes. (BRASIL, 2000, p.01)

As Unidades de Conservação devem ter um conselho, o qual terá entre outras funções a de elaborar seu regimento interno; acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo; realizar esforços pela compatibilização dos interesses dos diversos segmentos relacionados com a Unidade e manifestar-se sobre empreendimentos causadores de impacto na Unidade. (BRASIL, 2000, p.01)

#### 4 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA

A existência das APAs é de grande importância para a vida silvestre ainda presente em determinadas regiões, pois, ela assegura a manutenção e preservação dos fatores biológicos que existem na área, assim como Silva (1996, p. 57) relata:

Área de proteção ambiental: É uma unidade de conservação que visa à proteção da vida silvestre, à manutenção de bancos genéticos e espécies raras da biota regional, bem como dos demais recursos naturais, através da adequação e orientação das atividades humanas na área e promovendo a melhoria da qualidade de vida da população.

Os cuidados e a preservação dos aspectos naturais descritos pelo autor acima, garantem a continuidade de várias espécies regionais, tanto da fauna quanto da flora, que muitas vezes podem estar em extinção, ou restritas apenas aquela determinada área. Estes são os pontos de maior relevância para a criação e existência das APAs, onde só devem existir nela atividades humanas adequadas, devendo seus executores serem orientados a realizá-las de maneira correta.

A criação de uma APA é determinada pelos fatores biológicos nela existentes, sendo estes os vegetais, animais, homens e o reino protista (algas unicelulares, fungos e protozoários). Ou seja, toda a população que interage sobre este meio, denominado de ecossistema. Este corresponde a uma área, ou, região onde os organismos vivos e não vivos relacionando-se entre si, o que faz do ecossistema uma unidade funcional básica da ecologia, pois, insere tanto os seres bióticos quanto os abióticos num mesmo ambiente (SILVA, 1996, p.4).

Para a criação das APAs certos procedimentos são analisados. Primeiramente é necessário ter um espaço (terreno/território geográfico) em que os fatores biológicos do ecossistema estejam ainda preservados, ou que necessitem de proteção; devendo ser realizado na área, um processo de zoneamento ambiental para certificar-se de que a área em estudo tem realmente as propriedades ecológicas desejadas, e de qual forma estão organizadas para a partir de então, formular metodologias corretas para a sua proteção (O QUE É UMA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – APA, 2011, p.01).

Segundo Silva (2010, p. 271) o Zoneamento Ambiental é um procedimento que possibilita criar zonas que recebam atuação especializada, direcionada às suas necessidades de preservação, levando a melhorar e recuperar

as qualidades ambientais do local. Esta atuação especializada vem a ser o Plano de Manejo, com normas específicas para a área.

Dessa forma pode-se entender que o Plano de Manejo da Unidade de Conservação determinará as atividades que poderão ser executadas dentro da referida área; sendo que qualquer ocorrência não prevista neste estudo poderá gerar um impacto imprevisto, podendo causar problemas para o ecossistema da área; saindo então, do seu objetivo principal que é zelar pela qualidade e preservação ambiental do mesmo.

Após a criação do Plano de Manejo para a Área de Proteção Ambiental, precisa-se criar um órgão gestor, denominado na maioria das vezes de Conselho Gestor, que será responsável pela execução e direção deste plano. Segundo Silva, (2010, p. 259), o Conselho Gestor é constituído por diversas entidades, sendo que as mais freqüentes são compostas por representantes de órgãos públicos, organizações da sociedade civil, e pela população residente na área de proteção ambiental.

Para a execução do manejo é necessário uma equipe técnica composta por profissionais de nível superior com especialização em áreas naturalistas, ou de engenharia florestal, pois, á uma variedade de atividades envolvidas no caso (MILANO, 1983 apud SILVA, 1996, p.36). Para cada situação ambiental encontrada numa área exige-se um profissional que compete sobre a sua abrangência de estudo, ou, especialização. Os campos profissionais mais cotados, ou, que contribuem de forma eficaz na execução do manejo, são: administração, agronomia, arquitetura, biologia, engenharia civil, engenharia florestal, geologia, sociologia, turismo e veterinária (SILVA, 1996, p. 36).

O papel do geógrafo nesta questão também se faz fundamental, pois, o geógrafo como profissional, atua tanto nos aspectos humanos quanto nos aspectos físicos, tendo uma visão mais crítica da situação e passa a intermediar os dois lados para que dessa forma nenhum dos aspectos seja ignorado.

Segundo Pedroso, (1996, p. 48):

Em sua formação básica (graduação) o geógrafo adquire conhecimento sobre os diversos componentes do meio físico, biótico e antrópico, bem como dos processos de interação entre os mesmos na dimensão espaço territorial, que constituem elementos técnicos-científicos fundamentais para a análise do meio ambiente.

A contribuição do profissional de geografia, tem portanto, grande importância para a gestão ambiental. No caso das APAs o profissional de Geografia poderia atuar no zoneamento da área, no conselho gestor, e também no desenvolvimento do Plano de Manejo.

A direção do Plano de Manejo fica a cargo do Conselho Gestor, este é responsável pelas práticas e princípios do plano, o que implica na fiscalização da APA, devendo fiscalizar tais medidas como: racionalizar o uso do solo, subsolo, água, ar; planejar e fiscalizar o uso dos recursos ambientais; proteger os ecossistemas como meio de assegurar o ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1989, p 01).

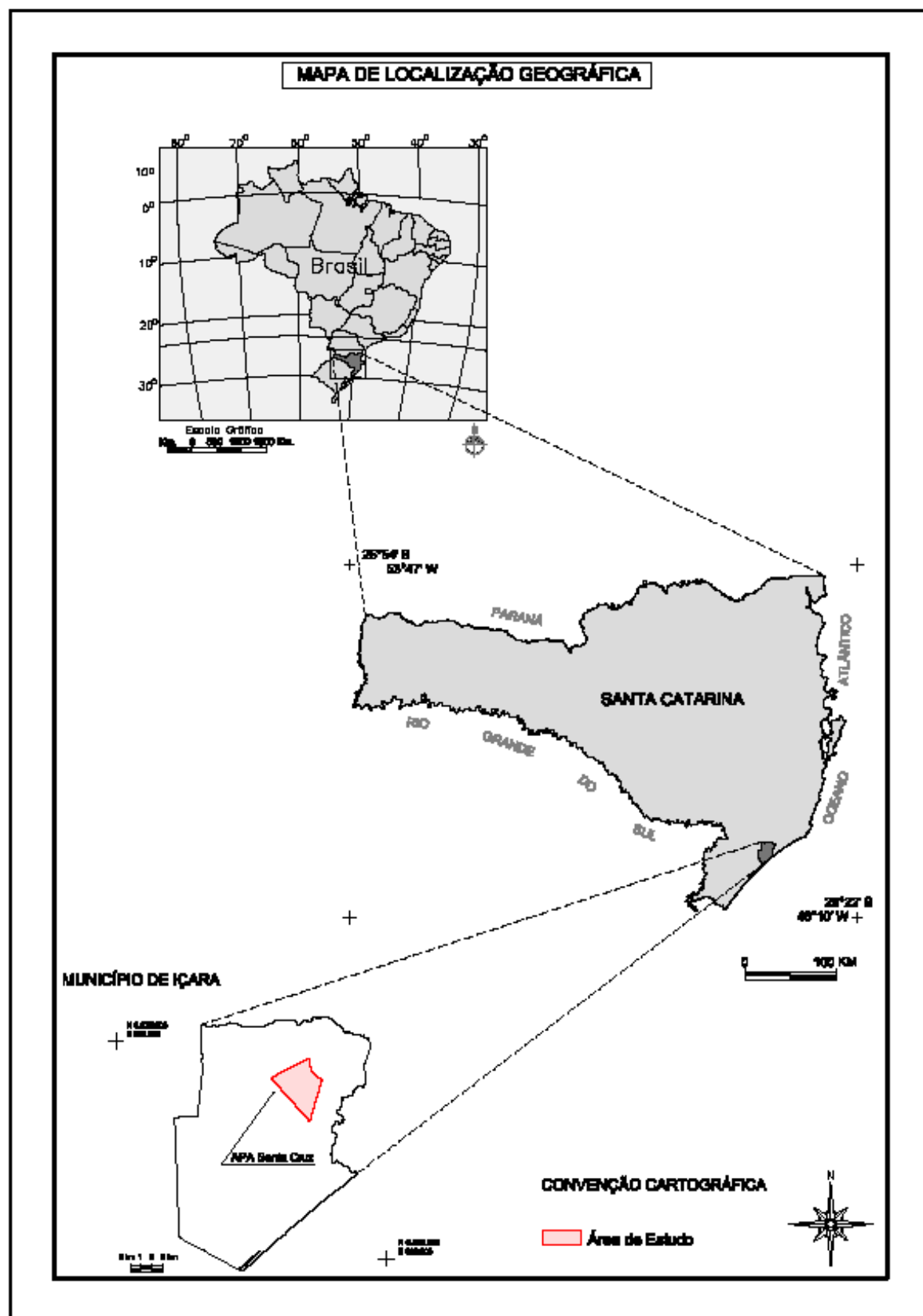
Algumas atividades econômicas põem em risco o solo que utilizam, pois podem poluí-lo ou degradá-lo, sendo que se estas atividades forem desenvolvidas em uma Área de Proteção Ambiental o quadro de poluição se torna mais prejudicial, porque nestas áreas os fatores biológicos ainda estão preservados e necessitam de uma proteção especial que assegure a sua continuidade, ou seja, dependendo da atividade econômica desenvolvida na APA pode colocar em risco o futuro e a proteção do patrimônio ambiental existente.

#### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA APA SANTA CRUZ - IÇARA

A Área de Proteção Ambiental Santa Cruz localiza-se no município de Içara, Santa Catarina, Brasil (Mapa de localização, Figura - 03).



Figura 3 - Mapa de localização da APA Santa Cruz



A Lei n. 2.019 de 08 de Junho de 2004 instituiu no município de Içara, uma Área de Proteção Ambiental (APA) localizada nas localidades de Esperança, Espigão e Santa Cruz, com área inicial correspondente a 1.523 hectares.

Segundo o art. 2º da referida Lei, os objetivos principais pela criação da APA, seria proteger a fauna e floresta atlântica nativa da região, preservar as nascentes de olho d'água, açudes e lençol freático, e os rios Esperança e Três Ribeirões, bem como assegurar a sustentabilidade econômica e bem estar da população rural das localidades.

As propriedades ecológicas encontrados na APA Santa Cruz são bem diversificadas e com grande grau de importância ambiental. Existem várias espécies (fauna e flora) que fazem parte da Mata Atlântica regional.

Segundo Bursztyn e Nascimento (2010, p.71):

A cobertura vegetal do município tem somente 6% da área intacta (SOS MATA ATLÂNTICA, 2005). Os dados apontam para todo o município apenas 279,24 ha de mata virgem. O fragmento de maior relevância se localiza justamente na área de estudo.

Atualmente a cobertura vegetal da Mata Atlântica está em fase de extermínio (ESTADO DE SANTA CATARINA, 1973, p. 472). O que reforça mais ainda a preocupação em preservar esta área, pois, possui uma reserva de mata atlântica em boas condições.

Algumas espécies da flora encontradas nesta área se destacam: Ipê amarelo, figueiras (de muitas variedades), coqueiro, pau ferro, guamirim, araçá, palmito juçara, peroba, canela, tarumã, camboim, cedro, baguaçu, ingazeiro, bromélias e orquídeas (de muitas variedades), e outras árvores e arbustos típicos da mata nativa atlântica (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2003, p 46).

Pode-se encontrar na fauna da região animais como: jaguatirica, gato do mato, graxaim, cachorro do mato, ratão do banhado, capivara, lontra, peria, macacos (segundo os agricultores estes seriam da família do macaco prego), tatu, gambá, porco espinho (ouriço), lebre, e irara. Cobras como: coral, jararaca, caninana, voadeira, urutu, campeira entre outras. Entre os pássaros e aves que habitam a região encontramos algumas espécies popularmente chamadas como: aracuã, pomba rosa, sairas, gaturamas, tangará, gaivota, quero-quero, João de barro, rolinhas, perdiz, narceja, canários, tico-tico, cardeal, garça branca, garça rosa, tié,

pica-pau, bem-te-vi, jacu, jacucaca, inhambu, gaviões, sabiá, saracuras, e sanhaçu (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2003, p 47).

Estima-se que existam 400 pequenas nascentes chamadas de olho d'água, e foram construídos 174 açudes para dessedentação do gado e servindo ainda como criação de peixes. Nos rios, olhos d'águas, lagos e açudes são encontradas várias espécies nativas de peixes como: cará, traíra, jundiá, lambari, mussun entre outros. Algumas outras espécies foram introduzidas, como: bagre, tilápia e carpas (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2003, p. 46).

As informações acima referentes as espécies da fauna e flora são informações segundo o Movimento Içarense Pela Vida (presentes em um documento enviado a Empresa Rio Deserto), este grupo porém, não fez nenhum estudo técnico para constatar a real existência das espécies citadas, o Movimento apenas descreveu empiricamente o que a população local costuma ver na região da APA. Para a comprovação de tais informações necessitaria de um estudo técnico biológico para assegurar se à ou não a existência das espécies citadas pelo Movimento, a inexistência desses estudos causam insegurança sobre as informações referentes a fauna e flora da APA Santa Cruz.

A região abrangida pela APA Santa Cruz é essencialmente agrária, formada por pequenas propriedades rurais e uma grande fazenda; havendo na região atividades de extração de argila.

Há registros de perfil carbonífero desde 1955 na região da APA Santa Cruz, quando Hannfrit Putzer mapeou e descreveu a Geologia da Folha de Tubarão, em vários pontos do subsolo Içarense teria carvão mineral para extrair.

No ano de 2003 a empresa Rio Deserto Ltda fez estudos e sondagens do subsolo da região, constatando que ali havia carvão mineral, logo os agricultores que moram nas localidades inseridas na APA Santa Cruz, ficaram preocupados com as conseqüências que esta atividade poderia trazer para meio ambiente da região e para o município de Içara. Este motivo deu origem ao MIV, Movimento Içarense Pela Vida (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2011, p. 01).

Em 28 de Dezembro de 2004 foi criada a Lei Municipal nº 2.086 que alterou alguns artigos da Lei n. 2.019/2004, a principal alteração diz a respeito ao Estudo de Impacto Ambiental e respectivo relatório (EIA/RIMA) das indústrias que poderiam vir a se instalar na referida área, assim como descreve o art. 5º da Lei n. 2.086:

Art. 5º - Nesta área não poderão ser desenvolvidas atividades industriais degradantes que não tenham sido precedidas de licenciamento ambiental com apresentação de EIA/RIMA (art. 4º), ficando os órgãos governamentais competentes, responsáveis pela fiscalização controle e assistência técnica, a fim que se cumpra o que determina esta lei. (BRASIL, 2004, p.01)

Em 2006 o Ministério Público Federal através da recomendação do nº 10, menciona a não regulamentação da Lei nº 2.019/2004 pelo Poder Executivo Municipal como o 8º parágrafo descreve:

8. Em ofício datado de 06.11.2006, o Prefeito Municipal de Içara informou ao Ministério Público Federal que a Lei Municipal 2.019/2004 não foi regulamentada, não foi instituído o Comitê Gestor da APA, nem editado seu Plano de Manejo. (BRASIL, 2006, p.)

Ainda segundo a recomendação nº 10/2006 do Ministério Público Federal de Criciúma, a Lei nº 2.019/2004 estabelecia o prazo de sessenta (60) dias para que o Poder Executivo Municipal de Içara regulamentasse a Lei, fato que não foi realizado e que comprometia a criação do Comitê Gestor e conseqüentemente do Plano de Manejo da APA.

A ausência da regulamentação causa insegurança para identificar as atividades econômicas que poderão ser desenvolvidas na área de proteção ambiental, já que somente com a regulamentação pode ser elaborado o Plano de Manejo, que determina e rege as atividades que podem ser executadas na área. (BRASIL, 2006, p.)

Segundo a Lei nº 6.902 de 1981, alterada pela Lei nº 7.804/89, para que a APA realmente cumpra o seu papel e função, necessita-se fazer a regulamentação legislativa, pois, através deste procedimento é criado o Plano de Manejo, que determina quais atividades podem ser executadas dentro da APA, assim como também, através da regulamentação legislativa, verbas podem ser destinadas para a melhoria, e cuidado ambiental da área de proteção.

O Decreto Municipal nº 4.373, de 20 de dezembro de 2006, regulamentou a APA de Santa Cruz e instituiu o Conselho Gestor, que seria composto por 14 membros, sendo sete representantes do Poder Público e sete representantes da sociedade civil. Neste decreto também foi estabelecido pelo prefeito o prazo de 150 dias em que o Conselho Gestor iria elaborar o Plano de Manejo da APA (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2011, p.01).

O Comitê Gestor da APA Santa Cruz foi nomeado com os respectivos nomes dos representantes do Poder Público e da Sociedade Civil por meio do Decreto 4.373/2006. (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2011, p.01).

Porém, passaram-se os 150 dias do prazo estabelecidos pelo Decreto e nenhuma medida foi tomada para que fosse discutido o Plano de Manejo da APA.

A Lei 9.985 descreve que o Cadastro Nacional das Unidades de Conservação é um instrumento fundamental para planejar as ações do SNUC, pois, com o cadastramento, as informações de uma APA (como: espécies que estão ameaçadas de extinção, situação fundiária, recursos hídricos, clima, solo e fatores socioeconômicos e antropológicos) são repassadas para outros órgãos ambientais como: Diretoria das Áreas Protegidas, Secretaria de Biodiversidade e Florestas do MMA, IBAMA e órgãos estaduais e municipais. Estes órgãos ambientais podem auxiliar no monitoramento da proteção e fiscalização da APA. A APA Santa Cruz só poderá integrar este cadastro quando tiver o Plano de Manejo estabelecido.

Além destes benefícios, a APA cadastrada no SNUC recebe também recursos para o planejamento de sua gestão, assim como também, o financiamento para convenio e projetos desenvolvidos pelo Ministério do Meio Ambiente.

Após a criação do Conselho Gestor da APA em 2006, houve um certo período de estagnação em que ocorreu poucos acontecimentos significativos tanto para mineradora quanto para agricultores. Somente em 2008 com a realização de uma assembléia promovida pela Empresa Rio Deserto em que novos fatos relevantes foram ocorrer.

Em 13 de abril de 2008 ocorreu uma assembléia realizada pela Empresa Rio Deserto, em que neste evento estiveram presentes os integrantes do Movimento Içarense Pela Vida - MIV, representantes do Ministério Público Federal, Fundação do Meio Ambiente – FATMA, Desenvolvimento Ambiental de Criciúma, Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e a Fundação do Meio Ambiente de Içara – FUNDAI. Neste evento ocorreu a discussão de um Termo de Acordo Extrajudicial entre a mineradora e os agricultores, pois, a empresa Rio Deserto teria alcançado a aprovação de sua Licença Ambiental de Instalação nº 030/2006 e poderia se instalar na região (MANIQUE, 2008, p.01)

Este Termo estabeleceu algumas Clausulas, a primeira seria: “CLÁUSULA 1ª – O empreendimento será denominado “MINA 101”, não fazendo uso do nome de qualquer das comunidades onde será instalado”. Segundo a 2ª

clausula do Termo é assegurado que o EIA/RIMA da Empresa Rio Deserto obedecerá a todas as exigências da licença ambiental concedida pela FATMA e do projeto técnico aprovado pelo DNPM, obedecendo ainda integralmente à legislação vigente. (MANIQUE, 2008, p.01)

Sobre a situação da água na região onde a Empresa se instalaria, segundo o primeiro inciso da 2ª clausula do referido Termo, assegura: “§ 1º – A mina não poderá causar a perda nem a contaminação de águas”. Assegurando em outros incisos que toda água e quaisquer efluentes gerados pela empresa passaria por um tratamento antes de ser emitido novamente ao meio ambiente, e ainda, se, por acaso houvesse perda de água (do lençol freático ou da superfície) a empresa providenciaria novas fontes de abastecimento para as propriedades que fossem afetadas, e que a qualidade e quantidade hídrica seria igual ou melhor do que a água que fora perdida. (MANIQUE, 2008, p.01)

Porém, tais propostas efetuadas pela Empresa Rio Deserto foram rejeitadas por boa parte do público presente na referida assembléia.

Em 15 de fevereiro de 2011 a SAMAE empresa municipal de abastecimento de água, enviou uma nota de solicitação e declaração de nº 12/2011 para a Carbonífera Rio Deserto. Nesta nota a SAMAE declara que o abastecimento de água efetuado por ela abrange a área urbana do município de Içara e algumas áreas rurais, exceto as comunidades de Poço 8 e Santa Cruz, sendo que a captação de água dessas comunidades é feita através de poços artesianos. A intenção da SAMAE nesta declaração foi de esclarecer a importância das águas do lençol freático da região, pois, dependem apenas deste modo de captação de água para garantir o abastecimento das comunidades.

No dia 11 de abril de 2011, a Câmara Municipal de Içara aprovou o projeto de Lei 009/11 que altera as atribuições da Fundação de Meio Ambiente de Içara (Fundai) e extingue a Área de Proteção Ambiental Santa Cruz (JORNAL IÇARENSE, 2011, p.).

No dia 03 de maio de 2011 o Prefeito içarense em Exercício Gentil Dory da Luz vetou o projeto de lei 009/11 retornando para a responsabilidade dos vereadores em aprovar ou anular o projeto citado. Porém, no dia 20 de maio o projeto de Lei 009/11 foi aprovado pelos vereadores em votação na câmara municipal sendo promulgado a então Lei 2.950/11, tem como objetivo “Alterar dispositivos da Lei 1.806 e 1.807, ambas de 01 de julho de 2002 e revoga a Lei

2.019 de 08 de junho de 2004 e suas posteriores alterações” (JORNAL IÇARENSE, 2011, p.)

A partir desta revogação a lei de criação da APA Santa Cruz foi anulada deixando de ter efeito.

A Promotoria de Justiça de Içara e o CECCON do Ministério Público de Santa Catarina, ajuizaram uma ação direta de inconstitucionalidade contra a Lei N. 2.950/2011. (MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA, 2011, p.). Segundo documento do Ministério Público de Santa Catarina de nº 028.11.00268-0 os motivos que evidenciam a inconstitucionalidade da Lei 2.950/2011, seria o fato de que através da aprovação da referida lei poderia a atividade mineradora da Empresa Rio Deserto ser diretamente favorecida, e ainda além deste, foram apresentadas provas através do Laudo Pericial nº 0685423 – fls. 98/105, evidenciando a marcação de votos por parte de alguns vereadores favorecendo a aprovação da Lei n. 2.950/2011.

#### 4.2 MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA

A localidade de Santa Cruz foi colonizada durante as sesmarias no início do século XX por imigrantes poloneses, com eles trouxeram também sua fé e catolicismo, construindo um cruzeiro onde realizavam cultos na língua polonesa, este fato denominou a localidade de Santa Cruz (FERNANDES, 1998, p.48). Segundo Bursztyn e Nascimento, (2010, p.80) existem famílias que vivem a mais de 100 anos na região e que subsistem da agricultura.

Em 2003 a Carbonífera Rio Deserto fez estudos e sondagens na região e arredores da localidade de Santa Cruz, e constatou a presença de carvão mineral no subsolo da área estudada, a partir de então, a Carbonífera Rio Deserto iniciou o seu planejamento de instalação para explorar o minério (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2011, p.01)

Segundo o Movimento Içarense Pela Vida a área de direito de lavra da empresa abrangeria 16.352,29 hectares, equivalente a mais da metade do município de Içara. (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2011, p.01)

Segundo o EIA/RIMA (Estudo e Relatório de Impacto Ambiental) da Carbonífera Rio Deserto, a empresa promoveu algumas audiências públicas com objetivo de informar, dirimir dúvidas, recolher críticas e sugestões sobre o RIMA da

área da mina de subsolo, mostrar onde seria o local do depósito de rejeito, do beneficiamento, como seria o transporte e caixa de embarque.

Na primeira audiência pública realizada pela empresa ocorreu no dia 14 de agosto de 2003 no salão da Igreja de São Bom Jesus localidade de Esperança, município de Içara.

Bursztyn e Nascimento (2010, p.73) descrevem como ocorreu a união entre os agricultores ao saberem que uma mineradora poderia vir a se instalar na região:

Ao término da audiência, devido aos muitos questionamentos, os representantes da empresa mineradora convidaram Axé e outros agricultores a visitar algumas minas na região para melhor conhecer os novos procedimentos adotados. Ao mesmo tempo, os agricultores procuraram Axé para se organizarem e ver como poderiam conhecer melhor o projeto, os riscos e os caminhos que a comunidade poderia tomar para ter sua voz ouvida. Na semana seguinte, mais de 100 pessoas da comunidade se reuniram para tratar do assunto. Alguns vereadores e lideranças locais também participaram da reunião.

Após o término desta audiência os agricultores que estavam presentes decidiram formar o Movimento Pela Vida.

O Movimento Pela Vida caracteriza-se como um grupo de resistência a mineração do carvão no município de Içara. Surgiu com a união de quase 400 famílias que trabalham na agricultura, sendo que a maioria subsistem da agricultura familiar, moradoras dos bairros de Santa Cruz, Esperança e Espigão.

O objetivo que uniu este grupo de pessoas foi para defender a vida, vida que provém da água, ou seja, primeiramente defender a água, pois esta, é responsável por assegurar toda a vida da região, tanto a vida ambiental quanto a humana (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2011, p.01)

Após saberem que a Carbonífera poderia se instalar, o Movimento mobiliza-se para criação de uma área de proteção ambiental para a região da Santa Cruz. Assim em 08 de Junho de 2004 foi estabelecida a Lei 2019 e conseqüentemente a criação da APA Santa Cruz comprovando por meio de Lei a proteção ambiental da região (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2011, p.01).

Além da proteção ambiental a APA foi um instrumento importante para impedir que a mineradora continuasse as suas atividades de instalação e mineração na área. (BURSZTYN;NASCIMENTO 2010, p.79)



Anos mais tarde o Movimento elaborou um projeto de iniciativa popular que tinha como principal objetivo solicitar maiores estudos do processo de licenciamento ambiental que a empresa Rio Deserto deveria fazer na região. O Regime Interno da Câmara Municipal de Içara exigia 1.800 assinaturas para a aprovação do projeto, mas, em apenas três dias quase cinco mil assinaturas foram coletadas. O projeto foi arquivado pela CCJ (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2011, p.01).

No dia 17 de março de 2008 o Movimento reuniu mais de mil pessoas, trezentos tratores num ato simbólico, foram confeccionados mil cruzeiros e quatro mil velas, que posteriormente foram colocadas ao redor do paço municipal de Içara, em meio deste manifesto foram entregues ao Presidente da Câmara de Vereadores o Projeto de Iniciativa Popular. O projeto foi rejeitado. Assim como descrevem Bursztyn e Nascimento (2010, p.73):

Assim, em mais uma tentativa de frear o processo e impedir a instalação da mina, o movimento de agricultores articulou junto à sociedade do município um projeto de lei de iniciativa popular propondo a alteração do artigo que veio a permitir atividade de mineração na APA. No entanto, o projeto foi arquivado na Comissão de Constituição e Justiça da Câmara de Vereadores (CCJ).

O Movimento conta com o apoio de mais de 70 entidades içarenses, entre elas a Câmara de Dirigentes Lojistas, a Associação Empresarial, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, o Sindicato dos Servidores Públicos, as Associações de Moradores de vários bairros, os movimentos regiliosos, entre outros. A partir deste apoio foi que o Movimento Pela Vida passou a se chamar Movimento Içarense Pela Vida, pois, a maioria da população içarense incentiva o Movimento (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2011, p.01)

Economicamente para os agricultores não teria viabilidade uma mina que tem vida útil de apenas 14 anos, e que poderia causar impactos ambientais a região em que eles pretendem viver e repassar para seus futuros herdeiros (BURSZTYN; NASCIMENTO, 2010, p.80). Sendo que a população apoiadora do MIV também concorda com os agricultores, pois, a mineradora geraria poucos empregos e que a própria agricultura local gera um número maior de empregos (alguns temporários e outros não) do que a mineradora geraria, assim como também teria pequena vida útil

de operação e que poderia gerar graves impactos para a área e até mesmo para o próprio município.

Sobre a população residente no bairro Santa Cruz integrantes do Movimento Içarense Pela Vida, Bursztyn e Nascimento (2010, p.80) mencionam:

Há mais de 100 anos já existiam famílias no local trabalhando com agricultura familiar. Atualmente são 174 propriedades que tiram seu sustento exclusivamente da atividade agrícola, podendo manter um bom padrão de vida comparado a outros pequenos agricultores na região.

O Movimento Içarense Pela Vida continua lutando pela causa e representa atualmente um exemplo de persistência, força política e social “Muito embora o movimento começasse pequeno, em razão dos vários eventos, como os “tratorações”, hoje é uma força política e social respeitada não só no município, como em toda região”. (BURSZTYN;NASCIMENTO, 2010, p.75).

## 5 METODOLOGIA

A metodologia adotada para execução deste trabalho é tanto quantitativa como qualitativa, pois, a partir de dados estatísticos foi realizada pesquisa para então identificar a realidade da área de estudo.

Para atingir os objetivos deste trabalho foi necessário elaborar um mapa (Mapa 2 – Anexo, tipos de uso do solo da APA Santa Cruz) de identificação dos tipos de usos do solo da APA Santa Cruz, a partir deste mapa informações precisas foram usadas para quantificar a área de cada uso, que tipo de atividade se desenvolve e o que esta atividade pode causar em relação a Área de Proteção Ambiental.

### 5.1 METODOLOGIA DE PESQUISA

Inicialmente foi estabelecido um estudo das Leis ambientais para adquirir conhecimento sobre o contexto legal das Unidades de Conservação, como elas são criadas, os órgãos que competem a sua fiscalização, quais suas propriedades ecológicas, os cuidados de preservação, proteção e recuperação ambiental, a efetuação do Plano de Manejo e a criação do Conselho Gestor de uma Área de Proteção Ambiental.

Após essa etapa foi necessário contextualizar a origem e os desdobramentos da Lei de criação da APA Santa Cruz para saber como esta a situação atual da APA.

Para descrever as atividades econômicas que se desenvolvem na APA Santa Cruz foi preciso elaborar um mapa (a partir de uma Ortofoto da área delimitada segundo os pontos geográficos determinados pela Lei 2.019 de criação da APA) para identificar como a área era dividida segundo a sua utilização, a partir deste foi possível identificar o tamanho da área de cada utilização.

As informações obtidas através do mapa (Mapa 2 – Figura 5, tipos de uso do solo da APA Santa Cruz) deu suporte para a pesquisa bibliográfica, que descreve como o solo é utilizado em cada uso e os possíveis impactos ambientais que este pode causar na Área de Proteção Ambiental.

## 5.2 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A APA Santa Cruz se localiza numa área rural do município de Içara – Santa Catarina. A criação da APA Santa Cruz se deu depois que uma empresa mineradora de carvão decidiu se instalar na localidade, desde então, ocorre um grande conflito entre agricultores e mineradores, alguns contratempos de cunho político também surgiram. Os agricultores por um lado defendem as águas que nutrem as suas terras e conseqüentemente a suas culturas de subsistência, pois, temem que a mineradora vá poluir a água existente na área.

Apesar da mineração de carvão ser a principal causadora de degradação ambiental da região Sul de Santa Catarina, sabe-se que a agropecuária se não desenvolvida de forma prudente também gera problemas ambientais.

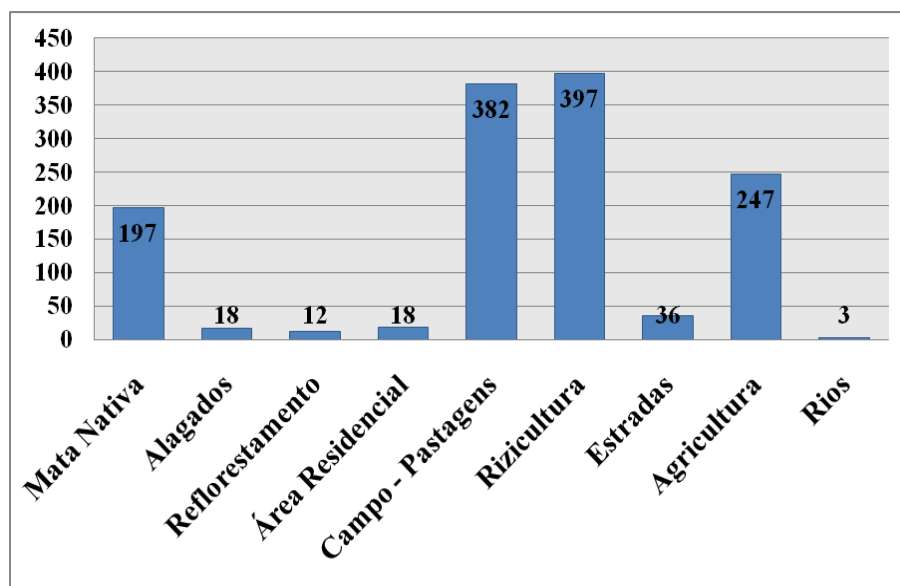
Para discutir os problemas ambientais que este contexto representa, é muito importante fazer um estudo sobre a APA Santa Cruz e verificar como ocorre o uso do solo nesta área e os possíveis impactos que estes podem causar ao meio ambiente existente. Deste modo a elaboração de um mapa de identificação dos usos do solo seria ferramenta principal para destrinchar os estudos posteriores em relação a APA.

## 6. USOS DO SOLO DA APA SANTA CRUZ

Através do Mapa (Figura 4 - Tipos de uso do solo da APA Santa Cruz) foi possível constatar que a área real da APA Santa Cruz é composta por 1.307 hectares, sendo que este espaço é dividido de acordo com o seu tipo de uso do solo, existindo neste, os atributos naturais e os transformados pela ação do homem. A utilização do solo da APA Santa Cruz divide-se em área de mata nativa, alagados (açudes, e áreas onde existe extração de argila) e rios, lavouras, as pastagens, a área urbanizada (residências) e área de reflorestamento.

Através dos dados do segundo mapa – Figura 4 (Tipos de uso do solo da APA Santa Cruz) foi elaborado o primeiro gráfico - Figura 1, que segue abaixo, demonstrando detalhadamente a porcentagem de cada tipo de uso do solo existente na APA Santa Cruz:

Figura 1 – Área em hectares de cada uso do solo na APA Santa Cruz.



Este gráfico – Figura1, foi elaborado a partir das informações dadas pelo segundo mapa – Figura 4 (tipos de uso do solo da APA Santa Cruz). O gráfico apresentado abaixo permite identificar a quantidade de hectares por cada uso do solo e também retrata o percentual de cada um dos usos em relação à área total da APA Santa Cruz.

Tabela 2 - Quantidade de hectares por uso do solo e sua porcentagem.

<b>UTILIZAÇÃO DO SOLO</b>	<b>HECTARES</b>	<b>%</b>
Alagados	17,6	1,3
Área Residencial	18,3	1,4
Estradas	36,0	2,8
Agricultura	246,7	18,9
Rizicultura	397,3	30,4
Mata Nativa	197,4	15,0
Campos – Pastagens	381,6	29,2
Reflorestamento	12,3	0,9
Rios	2,6	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>1.307</b>	<b>100</b>

Para confeccionar o Mapa 2 (Anexo A) foram seguidos os pontos e as coordenadas geográficas indicadas pela Lei Municipal 2.019 de criação da APA Santa Cruz, resultando numa área total de 1.307 hectares número contrário ao prescrito pela lei de criação que é de 1.523 hectares, reforçando os indícios de que a Lei municipal 2.019 foi estabelecida de maneira bastante vaga, pois, na realidade a área total da APA não é compatível com o cálculo de hectares prescrito pela referida lei.

A partir das informações geradas pelo segundo Mapa 2 (Anexo A), seguido do Gráfico 1 – Figura 1, pode-se perceber que a utilização maior do solo da APA é destinada a rizicultura que ocupa 397,3 hectares que corresponde a 30,4% da área total, em seguida os campos e pastagens abrangem a área de 381,6 ha significando 29,2%, o terceiro maior uso do solo é destinado para a agricultura (lavouras mais representativas são: de fumo, milho, feijão, morango entre outros) com 246,7 ha sendo 18,9% da área, as matas nativas abrangem 197, 4 ha significando 15,0% da área total da APA Santa Cruz.

Verifica-se que a utilização maior da APA é destinada a atividades de agropecuária totalizando 78,5% da área total.

O município de Içara possui 6% de mata nativa intacta (SOS Mata Atlântica, 2005) cerca de 279,24 hectares, o fragmento de maior destaque se localiza dentro da APA Santa Cruz. (BURSZTYN; NASCIMENTO, 2010, p. 71 ). Este fragmento possui 197,4 ha significando 70,07 % da mata nativa existe no município de Içara.

Antigamente, no município de Içara, as Carboníferas de Criciúma extraíam carvão mineral em várias localidades. Na década de 60 Içara já tinha uma vila operária de mineiros chamada hoje em dia de bairro Mineração (FERNANDES, p.85, 1998). As localidades de extração de carvão geralmente eram denominadas de “poços”, hoje são minas desativadas, assim como descreve Fernandes (1998, p. 85):

A localidade que teve os poços: 3, 4,5,6,7,8,9, e 10 explorado o carvão viu sobra-rem os rejeitos expostos ao sol e as chuvas, numa constante agressão à natureza. A paisagem ficou cinza, manchando o esverdeado das roças que hoje mantém-se na cultura do fumo e do feijão como safras principais.

Atualmente na APA Santa Cruz a Carbonífera Rio Deserto vem instalando o seu empreendimento, sendo que hoje existem possibilidades de ocorrer a mineração de carvão na APA.

Ocorre mineração de argila pelas olarias e cerâmicas que exploram esta matéria-prima em diversos pontos do município (BURSZTYN; NASCIMENTO, 2010, p.71). Segundo o EIA/RIMA da Empresa Rio Deserto ocorre também extração de argila dentro da APA Santa Cruz.

## 6.1 USOS DO SOLO DESTINADO A AGROPECUÁRIA NA APA SANTA CRUZ

A região onde situa-se a APA Santa Cruz é essencialmente agropecuária, segundo documento do Movimento Içarense Pela Vida elaborado no ano de 2003, “A área situa-se na Planície Litorânea do Sul de Santa Catarina, pertencente à bacia do Rio Urussanga. Era uma região alagada e foi drenada no Projeto Pró várzeas para o uso agrícola”.

Segundo o Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de Santa Catarina (1973, p.407-470) o tipo de solo presente na APA Santa Cruz é classificado como solo associado entre o Gley pouco Húmico Eutrófico (Solo Blumenau) e o Gley Húmico Distrófico (solo Jundiai).





a inundação freqüente. Essas características são aproveitadas atualmente para o cultivo do arroz irrigado e pastagens (EPAGRI, 1994, p. 64 - 65).

A região da APA Santa Cruz é composta por 174 propriedades auto-suficientes, o nível da qualidade de vida da população residente varia entre boa a razoável (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2003, p.01). Atualmente, 78% da APA Santa Cruz são utilizados para atividades agropecuárias

As culturas agrícolas de maior significância na área da APA Santa Cruz se dividem entre as lavouras de fumo, arroz, milho, feijão e morango. A Tabela 3 abaixo mostra a produção média e renda bruta anual:

Tabela 3 – Produção média em renda bruta anual da localidade Santa Cruz

<b>CULTIVO AGRÍCOLA</b>	<b>PRODUÇÃO (QUILOS)</b>	<b>RENDA ANUAL</b>
Fumo	1.526.210	6.120.000.00
Milho	1.260.480	441.000.00
Feijão	1.091.460	1.283.330.00
Morango	120.000	360.000.00
Arroz	8.000.000	5.400.000.00

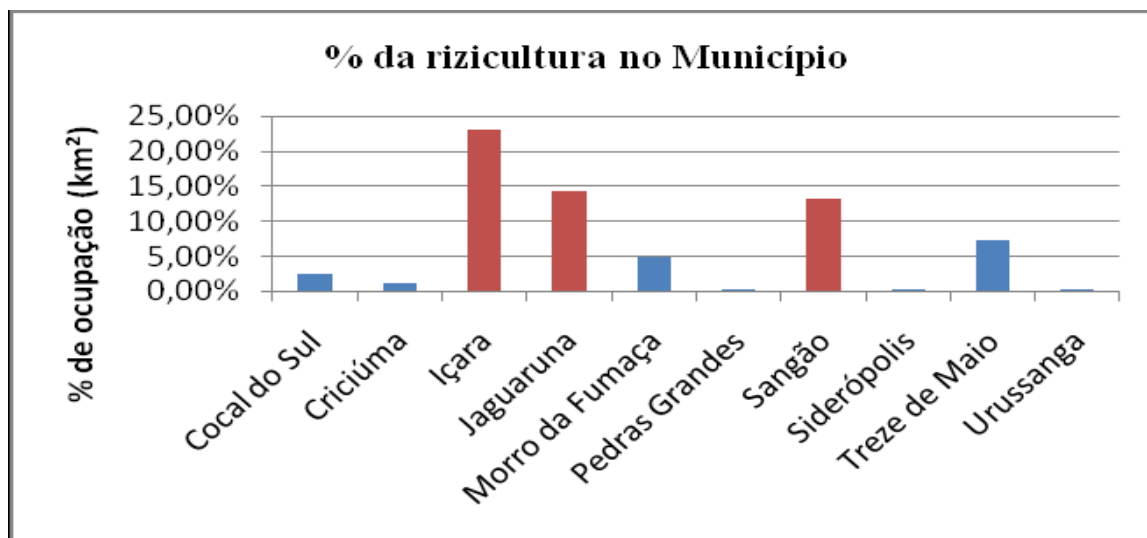
Fonte: Compilado a partir do Documento do MIV (2003)

### **6.1.1 Arroz**

Segundo dados do Mapa 2 – Anexo A, a rizicultura está presente em 397,3 hectares na APA Santa Cruz significando 30,4% da área total.

Segundo Warmling, (et al, 2007, p.25) dentre os municípios da Bacia do Rio Urussanga, Içara é o município que produz maior quantia de arroz, com cerca de 23% da produção total.

Figura 2 - Percentual de rizicultura nos municípios da bacia do Rio Urussanga.



**Fonte:** Dados adaptados do Censo Agropecuário Municipal-IBGE (2007).

Segundo a Secretária de Planejamento de Santa Catarina (dados de 2008) a produção de arroz no estado de Santa Catarina é de 1.018,108 toneladas, e a produção de Içara corresponde a 14.490 toneladas o que significa 1,42% da produção total do estado.

Ainda segundo a Secretária de Planejamento, Santa Catarina possuía em 2008 uma área de 153.100 hectares destinados ao cultivo de arroz, sendo que em Içara a área destinada era de 2.300 hectares, significando 1,50% da área total de cultivo de arroz catarinense.

O cultivo do arroz irrigado exige-se água em quantidade e qualidade. A metodologia de irrigação é de inundação superficial necessitando de 10 a 15 mil m<sup>3</sup> de água por hectare a cada safra (EPAGRI, 2002, p. 54). Para a área cultivada da APA Santa Cruz são necessários então em torno de 4 a 6 milhões de m<sup>3</sup> de água.

O sistema de irrigação necessita de uma estrutura composta por canais para conduzir a água do seu ponto de captação até os tabuleiros. Além deste, existe a necessidade de construir um sistema de drenagem que também é composto por canais para retirar o excesso de água (em certos períodos) e conduzi-la até os pontos de descarga (EPAGRI, 2002, p. 53).

Segundo REICHARDT (1987, p.164), em solos bem fertilizados para o cultivo do arroz irrigado a produção estimada varia entre 4 a 6 toneladas por hectare, chegando em alguns casos em 8 toneladas por hectare.

### **6.1.2 Fumo**

Segundo a Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina de 2009 e 2010 (EPAGRI), a região Sul de Santa Catarina é a maior produtora de fumo do estado com 31,2% da produção total. Segundo a Secretária de Planejamento do estado de Santa Catarina o município de Içara em 2008 era o sétimo maior produtor de fumo com produção de 6.629 toneladas que significa 2,87 % da total de Santa Catarina que é de 230.641 toneladas.

Ainda com os dados da Secretária de Planejamento, o estado Catarinense abrangia em 2008, a área destinada ao cultivo de fumo era de 116.268 hectares, sendo que a área destinada ao cultivo de fumo em Içara é de 3.424 hectares, é o sexto município em maior número de área destinada á este cultivo, significa 2,94% da área total do cultivo de fumo em Santa Catarina.

### **6.1.3 Milho**

O estado de Santa Catarina é o sétimo maior produtor de milho do Brasil com produção de 3,8 milhões de toneladas na safra de 2009/2010. Um dos problemas da produção de milho em Santa Catarina é a diferença tecnológica potencial para este cultivo e a restrições que o clima apresenta e a falta de água durante o ciclo produtivo (EPAGRI, 2010, p.01) Sobre a necessidade de água no cultivo do milho Reichardt (1987, p. 169) descreve:

Para produções ótimas, variedades de ciclo médio (90 a 110 dias) exigem de 500 a 800 mm por ciclo, dependendo das condições climáticas. O período de máxima exigência é na fase do embonecamento ou um pouco depois dele; por isso, déficits de água que ocorre nesse período são os que provocam maiores reduções na produtividade.

A carência de água pode influenciar na perda de 20 até 50% da produtividade máxima (REICHARDT, 1987, p. 170).

O cultivo do milho no município de Içara é em sua maioria efetuado como plantação de entre safras, geralmente depois da safra de fumo, aproveita-se o terreno rural para o cultivo de milho (LEMOS, 2011, p.01).

Segundo a Secretária de Planejamento do estado de Santa Catarina (dados de 2008) o estado produziu 4.089.215 toneladas de milho, o município de Içara produziu 22.980 toneladas de milho que significa 0,56% da produção total catarinense.

#### **6.1.4 Feijão**

O feijão é uma leguminosa que se desenvolve melhor a precipitações pluviais médias, pois, tem pouca aptidão a condições úmidas. A ocorrência de chuvas em excesso e temperaturas elevadas podem causar a queda das flores e aumentar o riscos de doenças (REICHARDT, 1987, p. 167).

Durante os ciclos de 60 a 120 dias o cultivo de feijão necessita de 300 a 500 mm de água, neste período a falta de água pode reduzir significativamente a produtividade da lavoura (REICHARDT, 1987, p. 168).

A produção de feijão em Santa Catarina na safra 2009/2010 foi de 168, 1 mil toneladas, classificando-se na sexta posição entre os estados brasileiros de maior produção (EPAGRI, 2010, p.01)

Segundo a Secretária de Planejamento (dados de 2008) a produção de feijão em Santa Catarina foi de 180.892 toneladas, já a produção do município de Içara foi de 6.460 toneladas, significando 3,57% da produção total, percentual que posiciona Içara em quinto lugar entre os municípios de maior produção de feijão do estado catarinense.

Ainda segundo a Secretária de Planejamento de Santa Catarina (dados de 2008), Içara é o quarto município com maior área destinada ao cultivo de feijão com 4.300 hectares, que significa 4,08% da área total do estado, sendo que Santa Catarina tem 107.279 hectares ocupados por este cultivo.

#### **6.1.5 Morango**

O cultivo de morango requer muitos cuidados especiais, pois, a fruta é muito sensível a doenças. O solo deve estar sempre úmido com disponibilidade

hídrica para seu maior desenvolvimento e produtividade, porém, a quantia de água deve ser compatível com o processo de desenvolvimento do fruto, pois, o excesso de água também trás vulnerabilidade a doenças difíceis de serem controladas.

Nos últimos anos no Brasil o sistema de irrigação localizada, por gotejamento vem sendo utilizado. A eficiência e o controle do uso da água são um dos benefícios encontrado pelos produtores (SANTOS, et al, 2011, p.01).

Segundo a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) o cultivo de morango em Santa Catarina se desenvolve em cerca de 95 hectares distribuídos por todo estado (SANTOS, et al, 2011, p.01).

No ano de 2009 Santa Catarina produziu cerca de 79,8 mil toneladas de morango (EPAGRI, 2010, p.01)

#### **6.1.6 Campos e pastagem**

Segundo o LAC (dados de 2009 e 2010) em 2008 Santa Catarina industrializou 3.865 mil cabeças de gado, tornando-se o 13º estado na produção nacional. Em 2006 a região Sul Catarinense quantia 347.194 mil cabeças de gado (EPAGRI, 1994, p. 339).

Segundo a Secretária de Planejamento do estado de Santa Catarina o município de Içara no ano de 2008 possuía 15.433 cabeças de gado.

Segundo o Mapa 2 – Anexo A, a área de campos e pastagens é a segunda utilização de maior representatividade da APA Santa Cruz, representa 29,2% da área total da APA abrangendo 381.551 hectares.

### **6. 2 USOS DO SOLO NA APA SANTA CRUZ DESTINADOS A MINERAÇÃO**

No final do século XIX a região Sul de Santa Catarina recebe a vinda dos imigrantes europeus, em sua maioria italianos, fixando-se primeiramente na região de Urussanga. Tempo depois no começo do século XX a região tem um grande crescimento econômico com o inicio da exploração do carvão. Também neste período a região chegou a ter mais de cem minas em operação. Em 1920 foi construído a estrada de ferro Dona Tereza Cristina para o transporte das cargas de carvão (BURSZTYN; NASCIMENTO, 2010, p. 70).

A área que abrange a região da APA Santa Cruz situa-se na unidade Geomorfológica Depressão da Zona Carbonífera Catarinense, assim como descreve o Manual de Uso, Manejo e Conservação do Solo e da Água, da EPAGRI (2010, p. 37 -38):

Ao norte da área, abrangendo o município de Urussanga e parte do município de Criciúma, Siderópolis e Içara, nota-se a dominância da Unidade Geomorfológica Depressão da Zona Carbonífera Catarinense.

Existem duas camadas que contem carvão no subsolo da APA Santa Cruz, as camadas Barro Branco e Bonito inferior (MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA, 2011, p.01)

Para conseguir extrair o carvão da APA Santa Cruz, a Empresa Rio Deserto obteve a licença de implantação, mas, necessita ainda obter a Licença Ambiental de Operação (LAO) concedida pela FATMA, para, a partir de então começar a extrair o carvão existente na área da APA (FABRIS, 2011, p.01). Significando que a Mina 101 está instalada na APA, porém, ainda não tem a licença necessária para operar e extração carvão.

Além da extração de carvão que ocorre no município de Içara, ocorre também a extração de argila (em maior parte), saibro e areia, inclusive alguns dos pontos de extração estão localizados sob a área da APA Santa Cruz. Segundo a tabela abaixo elaborada por Heinz Alfredo Trein percebe-se estes fatos:

Tabela 4 - Pontos de extração de argila na APA Santa Cruz e localidades próximas

Sigla	Discriminação	Situação	Localidade	Ano	Coordenadas UTM	
					E	N
EM-38-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Lagoa dos Freitas	2004	671.991	6.811.632
EM-39-IÇ-ur	Extração de saibro	Ativa	Torneiro	2004	673.765	6.815.367
EM-40-IÇ-ur	Extração de areia	Ativa	Torneiro	2004	675.225	6.815.790
EM-42-IÇ-ur	Extração de argila	Inativa	Pedreiras	2005	670.769	6.812.996

EM-43-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	675.829	6.823.200
EM-44-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	675.712	6.822.751
EM-45-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	675.783	6.822.689
EM-46-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	675.912	6.822.689
EM-47-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	676.025	6.822.591
EM-48-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	675.977	6.822.358
EM-49-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	676.248	6.822.402
EM-50-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	676.131	6.822.309
EM-51-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	675.934	6.821.955
EM-52-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	-	-
EM-53-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Rio Acima	2005	676.051	6.821.868
EM-54-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Esplanada	2005	676.107	6.821.689
EM-55-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Esplanada	2005	677.186	6.821.211
EM-56-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Esplanada	2005	676.434	6.822.403
EM-57-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Esplanada	2005	676.398	6.822.656
EM-58-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Esplanada	2005	676.607	6.822.587
EM-59-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Esplanada	2005	676.921	6.823.134
EM-60-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Esplanada	2005	677.084	6.822.839

EM-61-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Esplanada	2005	677.077	6.823.050
EM-62-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Esplanada	2005	676.949	6.823.377
EM-75-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Vila Esperança	2005	671.290	6.823.087
EM-76-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	671.409	6.821.245
EM-77-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	671.525	6.821.109
EM-78-IÇ-ur	Extração de argila	Paralisada	Santa Cruz	2005	670.263	6.820.381
EM-79-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	670.419	6.820.486
EM-80-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	670.316	6.820.570
EM-81-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	670.805	6.820.781
EM-82-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	671.048	6.820.822
EM-83-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	671.225	6.820.987
EM-84-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	670.877	6.821.073
EM-85-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	670.949	6.821.274
EM-86-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	670.772	6.821.276
EM-87-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	669.813	6.821.722
EM-88-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	669.852	6.821.595
EM-89-IÇ-ur	Extração de argila	Ativa	Santa Cruz	2005	670.211	6.820.211

Fonte: Compilada através do estudo de Heinz Alfredo Trein "A Implicação Antrópica na Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga – SC - Universidade



Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Campus de Rio Claro – SP, Brasil, 2008.

Através da tabela pode-se perceber que existem 15 minas de argila instaladas na área da APA Santa Cruz, destas, apenas uma está paralisada, as demais continuam operando ativamente.

## **7. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS SEGUNDO OS USOS DO SOLO NA APA SANTA CRUZ**

O atual processo de utilização do solo da APA Santa Cruz segundo as atividades econômicas que se desenvolvem na área, estão gradativamente produzindo impactos ambientais que refletem-se na poluição e degradação do solo, água, e ar. De acordo com os estudos elaborados neste trabalho é provável que inicie uma nova atividade econômica que ainda não havia ocorrido da região da APA, sendo esta atividade a mineração de carvão, isso poderá comprometer ainda mais a preservação e proteção da Área estudada.

### **7.1. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELA AGROPECUÁRIA**

Através da descrição de cada atividade pode-se perceber visivelmente que a água é um recurso presente e insubstituível para o desenvolvimento destas atividades, porém, na maioria das vezes é usada com pouca ou nenhum cuidado, desenvolvendo situações de contaminação e poluição.

#### **7.1.1 Impactos nas águas**

Os maiores impactos ambientais causados na água tratando-se de agropecuária é em relação ao uso de agrotóxicos. De modo simples podemos conceituar agrotóxicos como substâncias direcionadas na prevenção ou destruição de pragas, doenças e inços.

Agrotóxicos e afins são produtos e os agentes de processo físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na

proteção de florestas, nativas ou implantadas, e outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. (BRASIL, 1990 APUD DARÉLLA, 2001, p. 18).

Os agrotóxicos podem ser substâncias tanto orgânicas como inorgânicas, de origem natural ou sintética, sendo usadas para destruir organismos que causem prejuízos aos homens e seus interesses. (EPAGRI, 1994, p. 217).

O uso do agrotóxico na agricultura é utilizado desde a antiguidade:

Estes produtos são conhecidos há muito tempo. Egípcios e romanos usavam o enxofre e anídrico sulfuroso. Em 900 da Era Cristã, os chineses empregavam compostos de arsênio para matar pragas das hortas em 1690 utilizou-se, pela primeira vez, a nicotina, veneno de ação enzimática. O período entre as duas grandes guerras mundiais foi de grande importância na evolução destas substâncias químicas, quando surgiram os compostos de flúor e a rotenona. Mas foi durante a segunda guerra, num esforço bélico sem precedentes, que apareceram os hidrocarbonetos clorados, o DDT e os BHC. (EPAGRI, 1994, p. 217).

A agropecuária de Santa Catarina é atingida pelos usos de agrotóxicos em diversas culturas, porém, os plantios que necessitam de mais defensivos agrícolas são o arroz irrigado e o fumo, segundo o Manual de Uso, Manejo e Conservação do Solo e da Água, EPAGRI (1994, p. 88):

Em todas as regiões do Estado há um potencial de poluição dos mananciais por agrotóxicos. Há alguns casos críticos, como o arroz irrigado o fumo e a olericultura, onde a contaminação é praticamente direta. Nas demais culturas o maior problema consiste na falta de local apropriado para descarte do lixo tóxico e para o abastecimento dos pulverizadores, que muitas vezes é feito diretamente nos riachos.

Conforme a citação acima os casos mais críticos de contaminação das águas é realizado pelo cultivo de arroz irrigado, fumo e olericultura. Na APA Santa Cruz os maiores cultivos são de arroz irrigado e fumo.

Outro problema é a concentração de sedimentos nos mananciais. Isso ocorre geralmente no período de preparo do solo, quando este se encontra totalmente desprotegido, pois, não existe nenhuma cobertura vegetal de proteção. Ocorre então as chuvas e levam os sedimentos para os corpos de águas mais próximos. O período mais preocupante é durante o plantio das culturas de verão e nos meses de setembro e outubro, quando as chuvas são mais intensas (EPAGRI, 1994, p. 89).

A época da semeadura do arroz irrigado na região Sul de Santa Catarina ocorre entre 15 de Outubro e de 15 de novembro (EPAGRI, 2002, p. 126) ocorrendo justamente em um período chuvoso. Constando que além de ocorrer poluição pelos agrotóxicos, ocorre também a poluição por sedimentos gerados em maior parte no período de semeadura.

### **7.1.2 Impactos no ar**

A poluição do ar nas áreas agrícolas é causada em grande parte pelo uso de agrotóxicos. Segundo a EMBRAPA mesmo com equipamentos modernos com calibragem, aliados a temperatura e ventos propícios para executar a pulverização, ainda assim 19% dos agrotóxicos se dispersam pelo ar. Dessa forma o vento espalha os efeitos do produto pelas áreas circunvizinhas. (PIGNATI, et al, 2007, p.01).

Assim, não apenas o ar é contaminado mais todo ambiente que esta exposto a contaminação dos agrotóxicos.

O agricultor também sofre as conseqüências por estar exposto a contaminação dos agrotóxicos dispersos no ar. Um exemplo são os pesticidas do grupo dos organofosforado que leva a quadros clínicos variando entre intoxicação aguda, efeitos muscarínicos, nicotínicos, distúrbios cognitivos e neurocomportamentais, efeitos motores e neurossensoriais. (PIGNATI, et al, 2007, p. 01).

### **7.1.3 Impactos no solo**

Com o uso excessivo do solo na agropecuária podem ocorrer uma série de impactos ambientais, acontecendo na maioria das vezes perda de nutrientes, erosão, compactação, e acidificação do solo.

A biologia do solo pode ser alterada pelo uso de agrotóxicos eliminando ou inibindo certos grupos de organismos que contribuem na agregação do solo, tornando este mais vulnerável a erosão. (EPAGRI, 1994 p. 88). Pode-se definir o processo de erosão como:

A erosão do solo pode ser definida como “um processo acelerado de degradação, transporte e deposição das partículas de solo pela ação da água, vento ou gelo, fortemente influenciado pela ação do homem”. (EPAGRI, 1994, p. 89).

Durante o manejo para das culturas o solo fica desprotegido pela ausência de cobertura vegetal, sofrendo erosões causadas pelas chuvas. (EPAGRI, 1994, p. 88). Dessa forma pode ocorrer perda de solo e nutrientes: “Normalmente, quando um solo está sob processo de erosão, a sua parte mais fértil, aquela que possui um maior teor de matéria orgânica em um maior conteúdo de nutrientes, é perdida”. (EPAGRI, 1994, p. 149).

Define-se o processo de compactação como o resultado do aumento da densidade aparente, ou seja, um aumento da quantidade de sólidos em relação ao número de poros em função do trânsito de máquinas ou de manejo inadequado do solo. (EPAGRI, 1994, p. 76).

A compactação do solo muitas vezes é gerada pelo uso excessivo de equipamentos de pulverização de agrotóxico, ocasionando a redução do espaço poroso do solo, diminuição da infiltração da água, e assim também prejudicando o crescimento e desenvolvimento das raízes das plantas. (EPAGRI, 1994, p. 90).

Já, o processo de acidificação do solo resumidamente é causado pelo empobrecimento dos elementos básicos do manto de intemperismo especialmente o potássio, cálcio, magnésio, sódio entre outros. (OLIVEIRA; COSTA, 2011, p.01).

A acidez do solo pode aumentar pela ação dos cultivos, adubação. As águas das chuvas ou da irrigação promovem a lavagem do cálcio e magnésio do solo. Estes processos possibilitam a lavagem do cálcio e magnésio, a partir de então o nível de acidez do solo aumenta. (OLIVEIRA; COSTA, 2011, p.01)

## 7.2 POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA MINERAÇÃO

### 7.2.1 Impactos na água

A extração de carvão na região Sul de Santa Catarina deixou muitos fragmentos de poluição, sem dúvidas o recurso mais impactado foram as águas da região:

Durante muitos anos foram depositados rejeitos de carvão em banhados e margens de rios, poluindo as águas, deixando o solo improdutivo e invadindo terras utilizadas pelos agricultores que residem no entorno dos empreendimentos mineiros. Praticamente nenhuma iniciativa foi tomada nas primeiras décadas da atividade de mineração de carvão com vistas a minimização dos seus impactos ambientais, ou mesmo um melhor aproveitamento dos subprodutos e valorização dos rejeitos produzidos. (BACK, et al, 2009, p.211- 212).

Atualmente as marcas deixadas pela mineração do carvão ainda estão presentes nos recursos hídricos regionais:

A degradação dos recursos hídricos regionais, que se encontram atualmente com elevada acidez, altas concentrações em sulfatos e metais pesados podem ser considerados os principais impactos ambientais resultantes da mineração de carvão, juntamente com a degradação do solo e do ar. (BACK, et al, 2009, p.211- 212).

Segundo a FATMA este excesso de poluição nas águas aliado a outros fatores degradantes que a mineração de carvão causou, posicionou a região Sul Catarinense no 14º lugar entre as regiões mais poluídas do Brasil. (EPAGRI, 1994, p. 84).

Segundo Bursztyn e Nascimento (2010, p.70):

A lavagem do carvão com devolução direta nos cursos d'água e os rejeitos depositados a céu aberto contribuíram muito para a poluição de quase toda a bacia hidrográfica da região (mais de 70% comprometida).

Segundo Bursztyn e Nascimento (2010, p. 74-75) existe um certo risco das águas subterrâneas tornarem-se salinas, pois, a APA se localiza muito próximo a costa oceânica:

[...] outro problema da exploração de carvão na área é a sua proximidade com o mar e o conseqüente risco das águas do lençol marinho invadirem o espaço antes ocupado pela água doce durante o processo de bombeamento da água das galerias. Isso provocaria salinização dos rios e nascentes.

Porém, segundo a empresa Rio Deserto irá ocorrer na APA o processo chamado sistema *Backfill*. É uma técnica que preenche as cavas do subsolo explorado com o rejeito que foi retirado. Assim evita-se que o rejeito seja colocado em superfície minimizando os riscos com contato com o solo, ar e água (RIO DESERTO, 2011, p). Porém, enquanto as galerias estão sendo exploradas existe o

risco de contaminar as águas subterrâneas, pois o sistema *Backfill* irá ser utilizado depois das galerias serem exploradas e não enquanto estão sendo feito a atividade de extração. Ainda, diante do histórico de atuação das mineradoras de extração de carvão na região Sul Catarinense deixa a insegurança perante ao desenvolvimento de suas atividades para a extração.

### **7.2.2 Impactos no ar**

O carvão da região Sul do Brasil contém grande teores de cinza e enxofre. Quando entra em combustão libera alta quantidade de óxido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) e de óxido nítrico ( $\text{NO}_2$ ). Em contato com a atmosfera estes elementos transformam-se em ácido sulfúrico e ácido nítrico que causam chuvas ácidas (VIANNA, 2001, apud BURSZTYN; NASCIMENTO 2010, p.70). Também contribui com a geração de gases que atuam no efeito estufa e aquecimento global, uma vez que o resultado da combustão é a liberação de dióxido de carbono. (CARVÃO, 2011, p.01).

Além de causar poluição atmosférica os gases e a poeira derivados do carvão também desencadeiam doenças pulmonares como a Antracose, e Pneumoconiose também chamada de Pulmão Negro. (PRINCIPAIS PATOLOGIAS, 2011, p.01).

Na extração de argila os impactos relacionados à poluição do ar diz respeito ao sistema de operação, quanto à movimentação de máquinas e caminhões que emitem gases e formam nuvens de poeira. É considerado um impacto negativo de intensidade média. (MENEGBEL, 2010, p.25.).

### **7.2.3 Impactos no solo**

Segundo Bursztyn e Nascimento (2010, p.70) os impactos ambientais causados pela extração de carvão na região Sul Catarinense, são altamente preocupantes:

De acordo com estudos elaborados pela Agencia de Cooperação Internacional do Japão (JICA, 1998), eram aproximadamente 4.700 hectares degradados. Atualmente existe um Termo de Compromisso de ajustamento de Conduta (TAC) e está sendo constatado que existe mais áreas que o

referido estudo não havia incluído, chegando próximo de 6.000 hectares a área da degradação causada pelo carvão.

Ou seja, são cerca de 6.000 hectares com seus solos poluídos, e conseqüentemente os elementos naturais atrelado a este como a água, a vegetação, assim como também a atmosfera.

A exploração do carvão mineral pode ser subterrânea ou a céu aberto. (CAMPOS, et al, 2010, p.20). O tipo de extração que pretende-se fazer na APA Santa será subterrânea.

O processo da retirada de rejeito e estéril também ocorre em ambas modalidades de extração do carvão “Independente da forma de extração, a mineração de carvão gera uma quantidade enorme de rejeitos, que são depositados em pilhas ou barragens próximas às áreas mineradas. (CAMPOS et al, 2010, p.22)”.

As pilhas de rejeito e estéril assim como também os depósitos de pirita quando expostas ao oxigênio e umidade acabam oxidando, gerando desta forma outros produtos como o ácido sulfúrico que é responsável pela “drenagem acida de mina” (DAM). (CAMPOS et al, 2010, p.22).

Com a oxidação dos depósitos de piritas, as pilhas de estéril e rejeito modificam as características físicas, químicas e biológicas do solo. (CAMPOS et al, 2010, p.25).

Além dessas degradações, ocorre também no solo da área de mineração rebaixamento do solo, fraturas na superfície, e a subsistência dos pilares da mina (SÁNCHEZ, 2001, p.52). Podendo ocorrer “ainda a [...] infiltração e o desaparecimento dos cursos de água, açudes e poços” (SILVA, 2009 apud ALEXANDRE, 1999, p.38).

A empresa Rio Deserto pretende como já descrito antes, implantar na área à ser explorada da APA Santa Cruz o sistema *Backfill*, técnica que preenche as cavas do subsolo explorado com rejeito que foi retirado, evitando expor este rejeito a céu aberto e também ajudando a sustentar melhor o solo da região explorada. Porém, durante a exploração, os riscos de rebaixamento ainda existem, pois o sistema *Backfill* só garante a minimização dos impactos depois da galeria ser explorada, ou seja, enquanto esta sendo explorada os riscos de contaminação e rebaixamento do solo ainda existem.

Na extração de argila que também ocorre na APA Santa Cruz, os impactos estão relacionados:

A destruição da vegetação é resultante das operações de lavra, onde a vegetação nativa é necessariamente removida para alcançar o minério. Nos solos já lavrados dificilmente a vegetação retornou de uma maneira espontânea, implicando em processos erosivos. (MENEGBEL, 2010, p.77).

Segundo a tabela 4 (Pontos de extração de argila na APA Santa Cruz e localidades próximas) existem 15 minas nas localidades inseridas na APA Santa Cruz, apenas uma está desativa as demais se encontram ativas, o que de fato é um número muito grande sendo que é uma atividade degradante e que necessita de licenciamento ambiental.

## **8 CONCLUSÕES**

A área da APA Santa Cruz apresenta uma diversidade de atividades, indo desde atividades agrícolas de subsistência, até agropecuária empresarial, além de algumas empresas de extração de argila já instaladas e uma grande carbonífera em processo de instalação.

A existência de uma área de mata nativa considerável na APA Santa Cruz, bem como grande número de nascentes que propiciam um habitat hoje raro para diversas espécies naturais, justificou a implantação de uma Área de Proteção Ambiental. Para os produtores agrícolas locais a instalação da APA também é uma forma de proteger os recursos naturais necessários para o desenvolvimento de suas atividades, visto que estes temem pelos avanços das atividades de mineração na área.

Todas as atividades desenvolvidas na área da APA Santa Cruz são previstas em lei algumas medidas cujo objetivo é minimizar a poluição e degradação dos recursos naturais.

No caso do uso da água na agropecuária, assim como em todas as atividades econômicas que utilizem diretamente a água, devem-se tomar certas precauções a fim de preservar o recurso utilizado, já que este é um bem de domínio público, necessário para garantir o direito constitucional de um ambiente equilibrado.

Uma maneira de evitar ou amenizar a contaminação das águas na agropecuária é seguir o conceito de preservação das Áreas de Preservação Permanentes estabelecida pela Lei n. 4.771/65. As áreas de APPs tem como função preservar os recursos hídricos, pois, protegendo as vegetações nas margens ou



arredores dos rios asseguram a estabilidade geológica, a biodiversidade, a fauna e flora existente na área. Dessa forma, evita-se o desmoronamento das encostas dos rios, dificultando a entrada de sedimento trazidos pelas chuvas ou ventos, assim como também auxilia na filtragem das águas que podem estar contaminadas por agrotóxicos ou outros elementos.

Deve ser respeitado conforme o prescrito na Lei nº 7.803, de 1989 que define uma quantia de área a ser preservado no decorrer das margens do rio. No caso dos rios existentes na APA Santa Cruz que não ultrapassam os 10 metros de largura, necessita-se respeitar 30 metros de cada lado das margens dos rios. Ainda segundo esta lei as nascentes, também chamados de “olho d’água”, devem ser respeitadas deixando um limite de 50 metros para cada lado das margens da nascente. Cabe salientar, que seguindo estas normas se inviabiliza boa parte da atividade agrícola da área, pois são pequenas propriedades ricas em recursos hídricos, restando então poucas áreas para a atividade agrícola. No cultivo do arroz irrigado, se os produtores seguirem o Código Florestal Brasileiro, deverão manter área de APP também nos canais de irrigação, o que provavelmente reduziria muito a área utilizada com esta cultura.

Outra questão que deve ser regularizada são as reservas legais previstas na medida provisória nº 2166-67, de 2001, em que área interior da propriedade rural deve ter preservação permanente para assegurar os recursos naturais, a conservação e reabilitação dos processos ecológicos, a biodiversidade e proteção da fauna e flora presentes na área determinada.

Outra questão que deve ser regularizada são as reservas legais previstas na medida provisória nº 2166-67, de 2001, em que uma determinada área no interior da propriedade rural deve ter preservação permanente para assegurar os recursos naturais, a conservação e reabilitação dos processos ecológicos, a biodiversidade e proteção da fauna e flora presentes na área determinada.

Para minimizar os problemas oriundos da utilização de agrotóxicos, os agricultores devem estar cientes de que devem utilizar apenas produtos registrados para a cultura, de forma racional e seguindo as recomendações oficiais de utilização, que normalmente constam na embalagem ou bula do produto.

Todas as atividades econômicas que utilizam recursos naturais ou podem vir a impactá-los são suscetíveis de processos de licenciamento, estando dentro ou fora de área de APA; porém, segundo a Lei 6.902 de 1981 em Áreas de Proteção o

poder público pode proibir ou limitar a implantação e funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras capazes de afetar os mananciais de água. Seguindo-se a redação original da lei que criou a APA Santa Cruz estas atividades estariam proibidas. Porém, através de uma alteração na lei realizada em 2004, estas atividades passaram a ser permitidas desde que fosse apresentado EIA/RIMA, fato este que diminuiu a importância da APA estar oficializada, pois para as atividades de mineração no estado de Santa Catarina o EIA/RIMA é exigido em qualquer área, seja APA ou não.

De fato, se as mineradoras cumprirem todas as normas ambientais previstas em lei, a preocupação dos agricultores sobre a manutenção de suas atividades econômicas não precisaria existir. Porém, o histórico de atuação das mineradoras no Sul de Santa Catarina e de omissão do poder público frente ao poder econômico das mineradoras dá razão à temeridade apresentada pelos agricultores locais.

A extinção da APA, aprovada pela Câmara Municipal de Içara, em tese não permite o desenvolvimento de atividades poluidoras nesta área, pois há uma série de outras leis nacionais e estaduais que tratam do assunto. Se comprovada a inconstitucionalidade desta lei e a APA Santa Cruz continuar existindo legalmente, dá-se ao Poder Público Municipal de Içara mais uma chance de evitar a omissão para com os Recursos Naturais existentes no município.

Porém, não basta o poder público demandar a elaboração de um Plano de Manejo para esta área, há uma necessidade maior ainda de subsidiar o estudo dos recursos naturais desta área, que possibilite talvez criar, além de um simples plano de manejo ao qual o produtor deverá se enquadrar, um plano de produção sustentável, construído junto com produtores e que possa gerar novas possibilidades de renda, ajudando a manter a população no meio rural com uma vida digna e mantendo as características rurais.

Considerando que os produtores já estão razoavelmente organizados, tem uma boa localização geográfica (localizados próximos de centros consumidores e de uma grande rodovia federal), juntamente com a demanda de mercado por produtos “sustentáveis” e com apelo ambiental; pode-se dizer que excetuando os fatores políticos e econômicos há um grande potencial a ser desenvolvido sustentável na região da APA Santa Cruz. Tais atividades sustentáveis poderiam servir como alternativas podendo ocorrer a troca dos cultivos atuais por estas, as

quais não apresentam ameaça ao meio ambiente, pois são cultivadas de maneira sustentável e correta segundo o meio ambiente existente na área, e ainda contribuem com a renda de subsistência das famílias inseridas na APA Santa Cruz.

## REFERÊNCIAS

BACK, Álvaro José. Solos . In: . **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no sul de Santa Catarina: uma abordagem interdisciplinar**. Curitiba : Juruá,2009.

BORGES, Alexandre Blos. **Estudos de toxicidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga, utilizando-se organismos bioindicadores artemia sp. e daphnia magna, antes e após a remediação com rejeito de mineração de carvão**. 2009. 35 f. TCC (Graduação), Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988**. Brasília: Planalto, 1998. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 de abr. de 2011.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 11 de julho de 1989**. Brasília: Planalto, 1989. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 14 de set. de 2011.

BRASIL . **Decreto nº 4.340, de 2002**. Brasília: Planalto, 2002. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 02 de abr. de 2011.

BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 1934**. Brasília: Planalto, 1934. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 08 de abr. de 2011.

BRASIL . **Decreto nº 99.274, de 1990**. Brasília: Planalto, 1990. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 02 de mai. de 2011.

BRASIL. **Medida Provisória nº 2166-67, de 2001**. Brasília: Planalto, 2001. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 07 de mar. de 2011.

BRASIL. **Resolução CONSEMA n.º 001, de 2006**. Brasília: Planalto, 2006. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 20 de out. de 2011.

BRASIL . **Lei nº 2.019, de 2004**. Brasília: Planalto, 2004. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 17 de abr. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 2.086, de 2004**. Brasília: Planalto, 2004. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 31 de mai. de 2011.

BRASIL . **Lei nº 2.950, de 2011**. Brasília: Planalto, 2011. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 17 de nov. de 2011

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 1965**. Brasília: Planalto, 1965. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 07 de mar. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 6.803, de 1980**. Brasília: Planalto, 1980. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 22 de out. de 2011

BRASIL. **Lei nº 6.902, de 1981.** Brasília: Planalto, 1981. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 07 de set. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Brasília: Planalto, 1981. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 05 de nov. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 7.735, de 1989.** Brasília: Planalto, 1989. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 27 de ago. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 7.803, de 1989.** Brasília: Planalto, 1989. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 27 de ago. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 7.804, de 1989.** Brasília: Planalto, 1989. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 22 de out. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 1997.** Brasília: Planalto, 1997. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 05 de nov. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.984, de 2000.** Brasília: Planalto, 2000. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 30 de out. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 2000.** Brasília: Planalto, 2000. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 01 de mai. de 2011.

BRASIL. **Lei nº 11.284, de 2006.** Brasília: Planalto, 2006. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 14 de set. de 2011.

BURSZTYN, Maria Augusta Almeida, NASCIMENTO, Daniel Trento. **Análise de conflitos socioambientais: atividades minerárias em comunidades rurais e Áreas de Proteção Ambiental (APA).** n. 22, p. 65-82, jul/dez, 2010.

CAMPOS, Mari Lucia, Et al. **Impactos no solo provocados pela mineração e depósito de rejeitos de carvão Mineral.** Revista de Ciências Agroveterinárias. Lages, V.9, n.2, 2010.

CARVÃO Mineral. São Paulo: Sua Pesquisa.com. 2011. Disponível em: <[http://www.suapesquisa.com/o\\_que\\_e/carvao\\_mineral.htm](http://www.suapesquisa.com/o_que_e/carvao_mineral.htm)> Acesso em: 12 abr. 2011

DARÉLLA, Marcelo Soares. **Os cultivos de arroz, fumo e banana na sub-bacia do córrego garuva, Sombrio - SC, a utilização dos agrotóxicos e sua implicação na saúde dos trabalhadores.** 2001. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FABRIS, Andressa. **Rio Deserto prepara-se para implementação da Mina 101.** Criciúma: Rádio Criciúma. Abr. 2008. Disponível em: <<http://www.radiocriciuma.com.br/portal/vernoticia.php?id=7406>> Acesso em: 14 mar. 2011.

FERNANDES, Elza de Mello. *Içara nossa terra nossa gente.* 1998, p. 169

GOVERNO DO ESTADO. **Levantamento e Reconhecimento dos Solos do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Imprensa Universitária UFSM, V. 2, 1973.

IÇARA. **Decreto Municipal nº 4.373, de 2006**. Içara: Câmara dos Deputados, 2006. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 de mai. de 2011.

JORNAL IÇARENSE. **Declaração Solicitação nº 12/2011, SAMAE Empresa Municipal de água e esgoto**. 2011. Acesso em: <[www.jidiario.blogspot.com](http://www.jidiario.blogspot.com)> Acesso em: 13 out. 2011

LEVANTAMENTO Agropocuírio Catarinense, 2011, p.01. Disponível em: <[http://cepa.epagri.sc.gov.br/Dados\\_do\\_LAC/lac\\_indice.htm](http://cepa.epagri.sc.gov.br/Dados_do_LAC/lac_indice.htm)> Acesso em: 22 mar. 2011.

MANIQUE, Nei. **MPF costura acordo extrajudicial**. Criciúma: Engeplus. Abr. 2008. Disponível em: <<http://observatoriodocarvao.org/noticias/ver/mpf-costura-acordo-extrajudicial-40>> Acesso em: 29 mai. 2011

MENEGHEL, Renata. **Caracterização e Estudo de Indicadores de Recuperação Ambiental de Área Degradadas pela Mineração: Aplicação para a Atividade de Extração de Argila Utilizada na Indústria Cerâmica Vermelha**. 2010, TCC (Graduação em Engenharia Ambiental), Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA. 2011. Disponível em: <[mpscicara.blogspot.com/.../ministerio-publico-de-icara-ajuiza-acao.ht](http://mpscicara.blogspot.com/.../ministerio-publico-de-icara-ajuiza-acao.ht)> Acesso em: 23 set. 2011

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **MPF/SC consegue regulamentar APA Santa Cruz**. 2011. Disponível em: <[http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-sc-consegue-regulamentar-apa-de-santa-cruz](http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-sc-consegue-regulamentar-apa-de-santa-cruz)>

MOVIMENTO IÇARENSE PELA VIDA. **Histórioco**. Içara, 2003. Disponível em: <[http://www.movimentoicarensepelavida.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=60&Itemid=61](http://www.movimentoicarensepelavida.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=61)> Acesso em: 02 set. 2011.

\_\_\_\_\_. **Uma luta pela qualidade de vida**. Içara, 2003. <<http://www.movimentoicarensepelavida.com.br>> Acesso em: 02 set. 2011.

**O QUE é uma área de proteção ambiental – APA. 2011. Disponível em:** [http://www.ambiente.sp.gov.br/apas/oque\\_apa.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/apas/oque_apa.htm) Acesso em: 12 ago. 2011.

PEDROSO, Nelson Garcia. **Geógrafos: legislação, formação e mercado de trabalho**: organizado por Nelson Garcia Pedroso.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; MACHADO, Jorge M. H.; CABRAL, James F. **Acidente rural ampliado**: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT= Major rural accident: the pesticide "rain" case in Lucas do

Rio Verde city – MT. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, V. 12, n.1, p.105-114, jan/mar, 2007.

PRINCIPAIS Patologias. São Paulo: Unifesp. 2011. Disponível em: <<http://www.unifesp.br/dmorfo/histologia/ensino/pulmao/patologias.htm>> Acesso em: 09 ago. 2011

PUTZER, Hannfrit. **Geologia da Folha de Tubarão**. Rio de Janeiro,V.1, p. 162, 1955.

REICHARDT, Klaus. **A água em sistemas agrícolas**. São Paulo: Manole, 1987. 188 p.

RIO DESERTO LTDA. **Estudo e Relatório de Impacto Ambiental da mina Esplanada, Santa Cruz e mina 101**. Içara, 2011.

SANTA CATARINA. **Decreto Estadual nº 4.934, de 2006**. Florianópolis: Assembleia Legislativa, 2006. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 30 de ago. de 2011.

SÁNCHEZ. Luis Enrique. **Desengenharia: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais**. São Paulo: Un de São Paulo, 2001. p.252.

SANTOS, Alverides Machado dos; MEDEIROS, Antônio Roberto Marchese de; WREQE, Marcos Silveira. **Sistema de produção de morangos**. Nov. 2005. Disponível em:

<<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/catalogo/tipo/sistemas/morango/cap10.htm>> Acesso em: 29 jun. 2011.

SECRETÁRIA de Planejamento de Santa Catarina. Disponível em: <[http://www.spg.sc.gov.br/dados\\_munic.php](http://www.spg.sc.gov.br/dados_munic.php)> Acesso em: 7 Dez. 2011.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 8. ed. São Paulo: Malheiros, 2010. 351 p.

SILVA, Lauro da Silva. **Ecologia: manejo de áreas silvestres**. Santa Maria, RS: UFSM, 1996. 301 p.

SILVA, Michele Pereira da. **Estudo e caracterização das atividades de mineração na área da APA da Baleia Franca/SC** : contribuição para a gestão integrada e participativa em ambientes costeiros. 2009. 73 f. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

TREIN, Heinz Alfredo. **A Implicação Antrópica na Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga – SC**. 2008,149 f., Dissertação mestrado em Geociências e Meio Ambiente, Universidade Estadual Paulista Instituto de Geociências e Ciências Exatas Campus de Rio Claro, Rio Claro.

WARMLING, Jeovane, et al. **Diagnóstico e prognóstico das demandas hídricas da bacia do Rio Urussanga**. Comitê da Bacia do Rio Urussanga, 2007

**ANEXO(S)**



## ANEXO A – Mapa dos tipos de uso de solo da APA Santa Cruz

